# บทที่ 5

# การปรับปรุงระบบการผลิตของโรงงานตัวอย่าง

จากการวิเคราะห์ระบบการผลิตของโรงงานตัวอย่าง พบว่ายังไม่มีการจัดองค์กรที่เด่นชัดซึ่งพนักงานก็เกิดความสับสนในหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบจึงเป็นสาเหตุให้เกิดความผิดพลาดในการทำงาน และเกิดความล่าช้าในการผลิต

ปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากความไม่เด่นชัดขององค์กรคือ

-พนักงานที่ทำงานขัดแต่งชิ้นงานต้องออกไปทำการติดตั้งเมื่อมีงานติดตั้ง ทำงานที่อยู่ในสายการผลิตค้างอยู่

-พนักงานที่ทำการขัดแต่งชิ้นงาน ต้องทำการตอกลังไม้สำหรับบรรจุชิ้นงานซึ่งในบางครั้งสินค้าที่รอการขัดแต่งชิ้นงานในสายการผลิตมาก ก็ไม่ได้บรรจุชิ้นงานลงลังไม้ หลังจากที่ส่งให้ลูกค้าที่อยู่ต่างจังหวัดซึ่งต้องใช้บริการขนส่งต่างจังหวัดก็ทำให้สินค้าชำรุดเสียหายได้

-เนื่องจากยังไม่มีการจัดแบ่งเป็นแผนก จึงไม่มีผู้ที่คอยควบคุมดูแลในแต่ละขั้นตอนของการผลิต ดังนั้นผู้จัดการโรงงานจึงต้องควบคุมดูแลทั้งหมดซึ่งทำให้เกิดความล่าช้าในการผลิตและเกิดความผิดพลาดในการผลิตได้ง่าย

-เนื่องจากลักษณะงานเป็นแบบช่วยกันทำจึงทำให้เกิดการก้าวก่ายงานกันดังนั้นเมื่อเกิดปัญหาจึงไม่มีคนรับผิดชอบทำให้การแก้ปัญหาทำได้ช้า

-ในส่วนสำนักงานของโรงงานยังไม่มีผู้รับผิดชอบทางด้านแรงงานโดยตรง ซึ่งทำให้เกิดปัญหาในการควบคุมให้พนักงานปฏิบัติตามกฎระเบียบของโรงงาน

## 5.1 การจัดองค์การ(Organizing)

การจัดองค์การคือการจัดระบบการทำงานร่วมกันโดยการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และความสัมพันธ์กันในการทำงาน เพื่อให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายเดียวกัน ซึ่งในแต่ละองค์การอาจมีจุดมุ่งหมายที่แตกต่างกัน

องค์ประกอบขององค์การที่สำคัญมี 4 ประการคือ

1.ความมุ่งหมาย (Purpose) การจัดตั้งองค์การต่างๆจะมีรูปแบบที่แตกต่างกันตามความมุ่งหมายขององค์การนั้นๆ

2.คน (People) คน ถือได้ว่าเป็นทรัพยากรและเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดขององค์การ ซึ่งแต่ละคนย่อมมีจุดมุ่งหมายและความต้องการที่ไม่เหมือนกัน

3.ขบวนการปฏิบัติงาน(Operation Process) คือการจัดระเบียบ หรือขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายขององค์การที่ตั้งไว้

4.สถานที่และทรัพยากร(Place and Other Sources) ในการประกอบกิจกรรมขององค์การจะต้องมีสถานที่ที่เหมาะสมและเพียงพอ และทรัพยากรอื่นคือ เงินทุนและเครื่องจักรต่างๆ

การจัดองค์การในการบริหารงานอุตสาหกรรมในปัจจุบันมี 2 แบบ คือ แบบรวมอำนาจ(Centralization)และแบบกระจายอำนาจ(De-Centralization)

1.แบบรวมอำนาจ(Centralization) เป็นการรวมอำนาจการวินิจฉัยหรือการตัดสินใจสั่งการอยู่ที่บุคคลคนเดียวหรือคณะกรรมการบริหารสูงสุดชุดเดียวเท่านั้น ซึ่งมีข้อดีและข้อเสียดังนี้

ข้อดี

1.สามารถสั่งงานหรือแก้ไขปัญหาต่างๆได้โดยตรงและเด็ดขาด

2.ทำให้พนักงานไม่สับสนในคำสั่งเพราะมีผู้บังคับบัญชาคนเดียว

3.ปรับปรุงหน่วยงานได้ง่ายและสามารถใช้แรงงานได้เต็มที่เมื่อต้องการโยกย้ายผู้ใต้บังคับบัญชาเพื่อความเหมาะสม

4.การอบรมผู้ใต้บังคับบัญชาในการทำงานทำได้สะดวก

5.ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจ้างนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญมาควบคุม

ข้อเสีย

1.ผู้บริหารรับภาระหนักเกินไป ทำให้การสั่งงานล่าช้า ถ้ามีพนักงานมาก

2.การตัดสินใจต้องรอบุคคลเพียงคนเดียว ทำให้งานล่าช้า เสียเวลา

3.การตัดสินใจในปัญหาต่างๆผิดพลาดได้ง่ายและแก้ไขได้ยากเนื่องจากความรับผิดชอบอยู่ที่บุคคลเพียงคนเดียว

4.การควบคุมผู้ใต้บังคับบัญชาทำได้ไม่ทั่วถึงทำให้มีการหลบเลี่ยงงาน

5.การทำงานไม่เป็นระเบียบอาจก้าวก่ายหน้าที่ซึ่งกันและกัน

6. การควบคุมการผลิตทำไปเรื่อยๆจนเสร็จไม่ลำดับความสำคัญและรีบด่วนของงาน

7. ผู้บริหารไม่ทราบจุดบกพร่องของงาน ทำให้มีการหลบเลี่ยงงาน ทำให้ผลผลิตขาดมาตรฐานและคุณภาพ

2. แบบกระจายอำนาจ(De-Centralization)เป็นการบริหารงานแบบกระจายอำนาจซึ่งการวินิจฉัย หรือ การตัดสินใจสั่งการให้หัวหน้าหน่วยนั้นๆรับผิดชอบในหน้าที่ และ นโยบายอย่างอิสระ ซึ่งมีข้อดีและข้อเสียดังนี้

ข้อดี

1. ช่วยแบ่งเบาภาระของผู้บริหารโรงงาน

2. การสั่งงานเป็นไปอย่างรวดเร็ว เพราะหัวหน้างานย่อมสามารถวินิจฉัยสั่งงานได้เอง

3. ความยุ่งยากในการทำงานมีน้อยมาก เพราะต่างคนต่างมีหน้าที่ ซึ่งชี้เฉพาะลงไปว่าต้องทำอะไร ทำให้ตั้งใจทำงานของตนให้ดี

4. การตรวจสอบคุณภาพสามารถกระทำได้ง่ายทุกขั้นตอน

5. ได้ผลงานที่ถูกต้องตามมาตรฐานเนื่องจากได้ผู้ควบคุมงาน ที่มีความรู้ และประสบการณ์มาควบคุมอย่างใกล้ชิด

6. สามารถรักษาความลับด้านเทคนิคการผลิต เพราะหน่วยงาน แต่ละหน่วยงานแยกกันทำตามลักษณะของงาน

7. สามารถปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆในการทำงานให้ผลิตได้เร็วขึ้น

ข้อเสีย

1. เกิดความล่าช้าในการสั่งงานเพราะต้องดำเนินงานเป็นขั้นตอน แยกกันปฏิบัติงาน

2. การสั่งงานตามลำดับขั้นทำให้ความสำคัญของคำสั่งลดน้อยลงไปไม่เด็ดขาด

3. ถ้าเลือกบุคคลที่ไม่มีความสามารถเพียงพอมารับผิดชอบในหน่วยงานที่กระจายออกไปและวางแผนไม่มีกฎเกณฑ์ที่ดี จะทำให้การทำงานหยุดชงัก ไม่ได้ผลตามจุดประสงค์

4. ผู้ปฏิบัติงานในแต่ละแผนกจะมีความชำนาญเพียงด้านเดียว ไม่สามารถทำงานในหน้าที่อื่นได้

ชนิดต่างๆขององค์การ

โครงสร้างในการจัดองค์การในวงการอุตสาหกรรม มีอยู่หลายชนิดด้วยกันซึ่งสามารถจำแนกออกได้ดังนี้

1. การจัดองค์การตามหน้าที่

การจัดองค์การตามหน้าที่คือ จัดแบ่งหน่วยงานหรือองค์การต่างๆ ตามหน้าที่ของหน่วยงานนั้น ซึ่งสามารถแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละบุคคลในแผนก เช่นแผนกการผลิต แผนกจัดซื้อ แผนกตลาด แผนกส่งของ แผนกเก็บเงิน แผนกบัญชี เป็นต้น

การจัดองค์การตามวิธีนี้ใช้ได้ดีทั้งในกิจการธุรกิจการค้าและในโรงงานอุตสาหกรรม

ข้อดีของการจัดองค์การตามหน้าที่

1. ทำให้บุคคลที่รับผิดชอบต่องาน ที่ได้รับมอบหมาย สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และไม่ก้าวก่ายหน้าที่ซึ่งกันและกัน

2. ในกรณีที่ผลิตสินค้าหลายประเภทและสินค้าต่างชนิดกัน การจัดองค์การแบบนี้จะช่วยให้การแบ่งสายงานแยกกันเด่นชัดและมีความคล่องตัวในการบริหารงาน

2. การจัดองค์การตามทำเลที่ตั้ง

การจัดองค์การตามทำเลที่ตั้ง คือ การจัดหน่วยงานโดยแยกออกตามทำเลที่ตั้งของหน่วยงานนั้นๆ โดยปกติจะใช้ในกิจการอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ เช่นโรงงานผลิตรถยนต์ โดยจะแบ่งหน่วยงานตามที่ตั้งเป็นสาขาต่างๆ โดยให้ใกล้แหล่งวัตถุดิบให้มากที่สุด ผลิตชิ้นส่วนต่างๆส่งมายังโรงงานประกอบซึ่งอยู่ใกล้ตลาดมากที่สุดเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งลง

ข้อดีของการจัดองค์การแบบนี้

1. สามารถวางนโยบายการบริหารงานให้สอดคล้องกับสภาวะท้องถิ่น และสภาพตลาดแรงงานได้ดี

2. ในบางครั้งอาจมีการโยกย้ายตัวบุคลากร จากสาขาหนึ่งไปยังอีกสาขาหนึ่ง ซึ่งจะช่วยในการสร้างประสบการณ์แก่คนงานได้เป็นอย่างดี

3. การจัดองค์การตามผู้ซื้อบริการ

การจัดองค์การตามผู้ซื้อบริการ คือ การจัดแบ่งแผนกต่างๆเพื่อบริการตามประเภทของลูกค้าเช่นจัดแบ่งออกเป็นแผนกขนส่ง แผนกขายปลีกและแผนกตรวจสอบบัญชีต่างๆเป็นต้น

บางบริษัทอาจจัดแบ่งประเภทของสินค้าที่จะขายออกเป็น2ประเภท คือ สินค้าประเภทอุปโภคและสินค้าประเภทบริโภค สำหรับกิจการที่มีลักษณะเป็นศูนย์รวมสินค้า เช่น ห้างสรรพสินค้า สามารถแบ่งประเภทของสินค้าเป็นหลายๆแผนกเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า เช่น แผนกเสื้อผ้าสำเร็จรูป แผนกอุปกรณ์กีฬาเป็นต้น

เหตุผลของการจัดองค์การตามผู้ซื้อบริการคือ ทำให้ผู้ขายทราบถึงความต้องการของผู้ซื้อ และสามารถตอบสนองความต้องการได้อย่างเพียงพอ

4. การจัดองค์การตามผลผลิต

การจัดองค์การตามผลผลิต คือการจัดแบ่งแผนกออกตามชนิดหรือชื่อของผลิตภัณฑ์ ใช้กับบริษัทที่มีผลผลิตหลายรุ่นหลายชนิด เช่น อุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ของบริษัท เจเนอร์รัลมอเตอร์ ทำการผลิตรถยนต์หลายยี่ห้อ จึงแบ่งแผนกออกเป็นแผนกเชฟโรเล็ต แผนกคาดิแลคและแผนกโอลสโมบิล เป็นต้น ในแต่ละแผนกยังแบ่งการจัดองค์การตามหน้าที่อีก มีลักษณะการบริหารแต่ละแผนก(ที่แบ่งตามผลผลิต)คล้ายคลึงกันและทำงานได้สมบูรณ์ในตัว

5. การจัดองค์การตามกระบวนการผลิต

การจัดองค์การตามกระบวนการผลิต คือ การจัดแบ่งแผนกการผลิตออกตามกรรมวิธีหรือกระบวนการในการผลิต เหมาะสำหรับโรงงานที่ผลิตสินค้าชนิดเดียว แต่มีกรรมวิธีการผลิตหลายขั้นตอน เช่นในโรงงานอุตสาหกรรมไม้แผ่นจะแยกเป็น แผนกปรับไม้ซุง แผนกเอาไม้ซุงลงน้ำ แผนกตัดและตกแต่ง แผนกคัดเลือก แผนกเก็บและแผนกอบไม้ สำหรับอุตสาหกรรมสร้างยานอวกาศเช่น โรงงานสร้างจรวด จะแบ่งหน่วยงานออกเป็นแผนก และมีลำดับการทำงานเป็นขั้นตอน เช่น แผนกวิศวกรรม แผนกออกแบบแผนกสร้างถังเชื้อเพลิง แผนกเครื่องยนต์ แผนกอีเลคโทรนิคส์ แผนกประกอบ แผนกทดสอบ และแผนกสี แต่ละแผนกจะมีผู้อำนวยการที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์แต่ละสาขาวิชามาบริหารงาน

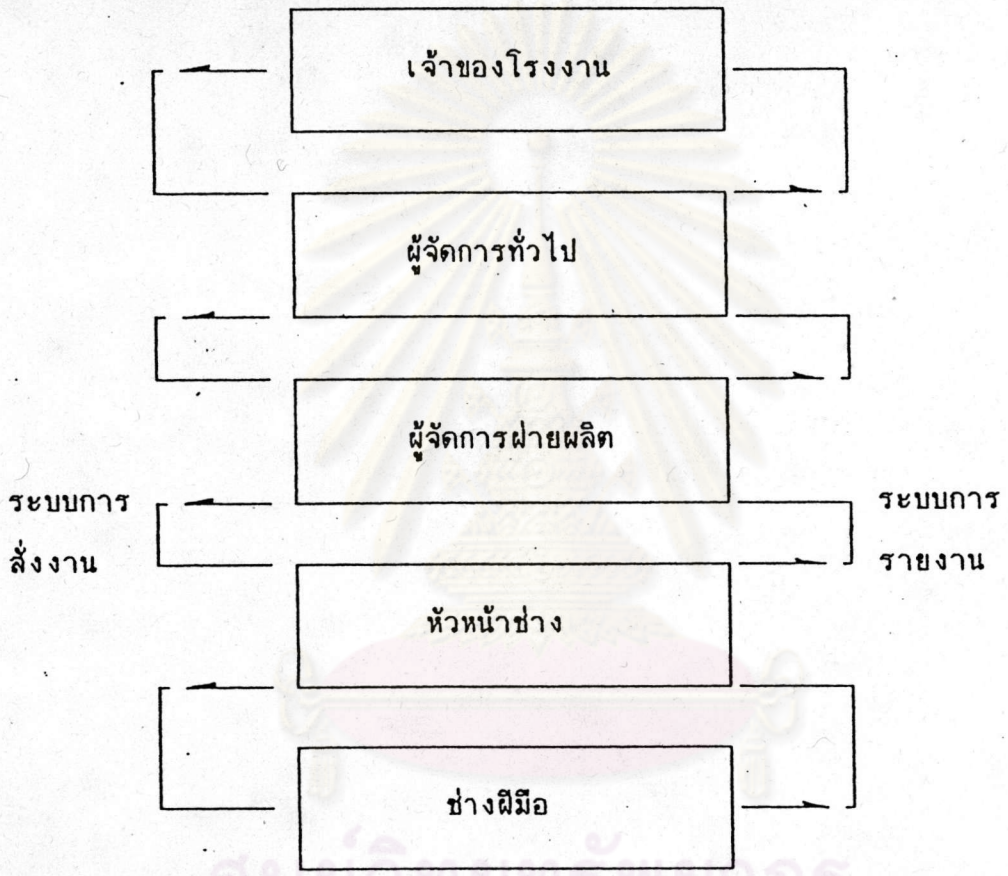
6. การจัดองค์การตามแผนงาน

การจัดองค์การตามแผนงาน คือ การจัดแบ่งแผนกการผลิตออกตามโครงงานที่เกิดขึ้น เหมาะสมสำหรับบริษัทอุตสาหกรรมประเภทงานรับเหมาก่อสร้าง หรือรับจ้างทำงานเป็นชิ้นๆ เมื่อมีโครงการใหม่เข้ามาก็จะมีการจัดตั้งหน่วยงานและแบ่งแผนกต่างๆตามลักษณะความเหมาะสมของโรงงานนั้นๆ เช่นงานสร้างเขื่อน งานสร้างสะพาน งานสร้างทางด่วน เป็นต้น

นโยบายการจัดระเบียบขององค์การชนิดนี้ โดยทั่วไปจะจัดเป็นกลุ่มๆแล้วกำหนดแผนกเท่าที่จำเป็นขึ้นมา เช่น กลุ่มบุคคลที่ใช้แรงงาน กลุ่มประสานงาน กลุ่มวางแผนและติดต่อกลุ่มการเงิน เป็นต้น องค์การดังกล่าวนี้จะพยายามจัดขึ้นให้มีความยืดหยุ่นมากที่สุดและสามารถทำการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงได้ง่าย

7. การจัดองค์การแบบผสม

การจัดองค์การแบบผสม คือ การจัดองค์การโดยการนำเอาวิธีการจัดองค์การแบบต่างๆที่กล่าวมาแล้วข้างต้นมาผสมกัน โดยมีการแบ่งระดับของงานและเอาวิธีการจัดองค์การแต่ละวิธีมาใช้กับงานในแต่ละระดับนั้น วิธีการจัดองค์การแบบผสมนี้จึงเหมาะสำหรับงานอุตสาหกรรม หรือกิจการขนาดใหญ่ มีผลิตภัณฑ์มากชนิดและมีสาขาหรือโรงงานหลายแห่ง




ผังแสดงระบบการรายงานและการสั่งงาน

ทฤษฎีการจัดองค์การในปัจจุบันนี้ ได้ใช้แนวการศึกษาและการวิเคราะห์จากทฤษฎีการจัดองค์การของ เฮนรี เฟยอล(Henry Fayol),ลูเธอร์ กูลิค(Luther Gulick) และเออร์เนสท์ เดล(Ernest Dale) ซึ่งมีหลักการดังนี้

1. กำหนดหน้าที่และความมุ่งหมายในการจัดองค์การไว้ล่วงหน้า
2. กำหนดให้บุคคลหนึ่งบุคคลใดรับผิดชอบเฉพาะงานที่ตนถนัด

3. กำหนดนโยบายการประสานงานกันของบุคคลในองค์การ เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุถึงจุดมุ่งหมายอันเดียวกัน

4. อำนาจหน้าที่ในการสั่งงาน หรือมอบหมายงาน ควรมอบให้ผู้บังคับบัญชาทุกระดับ

5. ผู้บังคับบัญชาแต่ละหน่วยงานต้องมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

6. มอบหมายอำนาจหน้าที่ให้ผู้บังคับบัญาระดับรองลงไปทำหน้าที่รับผิดชอบงานต่างๆ แทนโดยไม่ต้องรอคำอนุมัติ

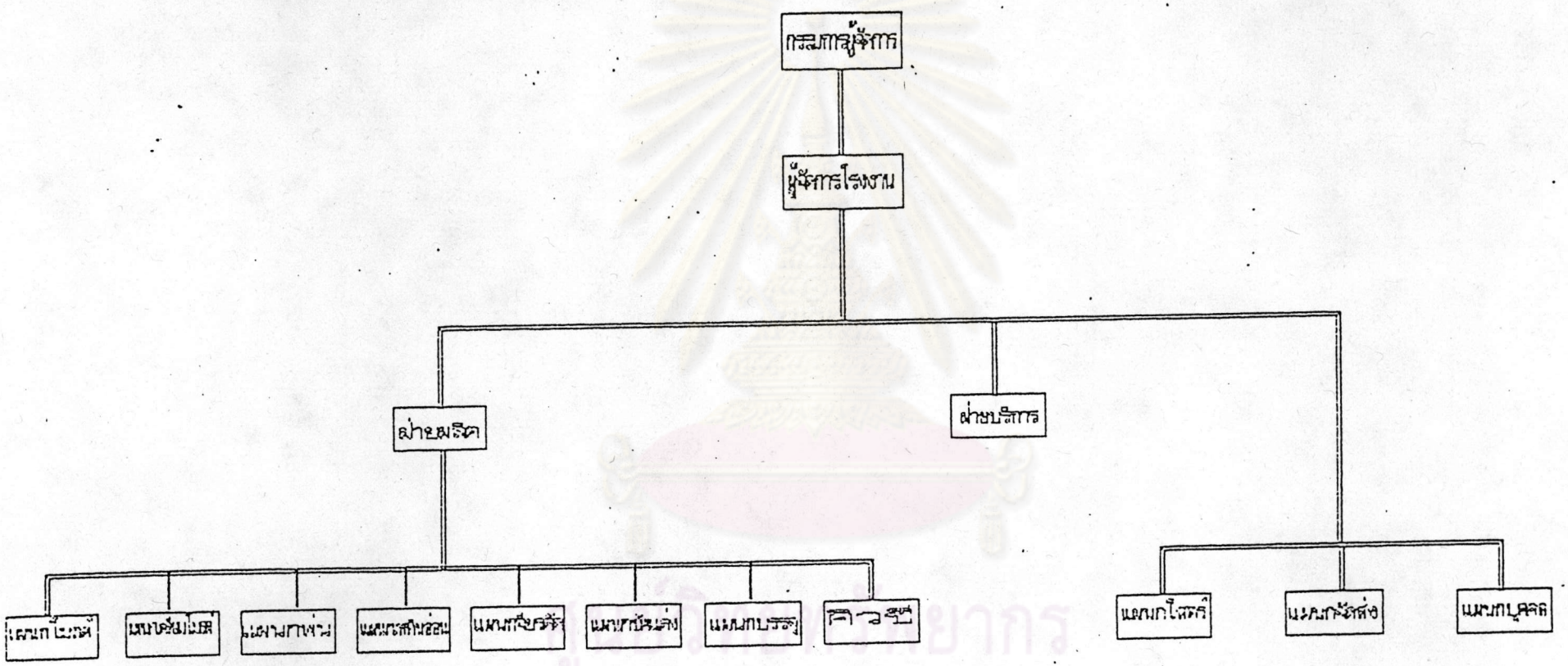
7. เอกภาพท่างการบริหารงานแต่ละหน่วย หรือแต่ละแผนกควรมารวมอยู่ที่บุคคลเพียงคนเดียว เพื่อป้องกันการก้าวก่ายหน้าที่การสั่งงานของกันและกัน

8. ผู้บังคับบัญชาแต่ละคน ต้องมีขอบเขตในการรับผิดชอบในหน่วยงานของตน และมีจำนวนผู้ใต้บังคับบัญชาไม่มากเกินไปจนควบคุมได้ไม่ทั่วถึง

## 5.2 รูปแบบองค์กรของโรงงานตัวอย่าง

เพื่อเป็นการแบ่งหน้าที่การทำงานของพนักงานให้เด่นชัดจึงต้องทำการจัดองค์กร โดยอาศัยข้อมูลจากขั้นตอนการผลิต, หน้าที่ของพนักงาน โดยอาศัยหลักการจัดองค์กรแบบผสม ซึ่งสามารถจัดองค์กรได้ตามรูปที่ 5.1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย




รูปที่ 5.1 แสดงโครงสร้างองค์กรที่จัดตั้งขึ้น

ในการจัดองค์กรใหม่ สามารถแบ่งหน่วยงานออกเป็น 2 ฝ่าย กับอีก 11 แผนก ซึ่ง 3 แผนกเป็นหน่วยงานรับผิดชอบในสำนักงานคือ แผนกสโตร์ แผนกจัดส่งและแผนกบุคคล ซึ่งมีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบดังนี้

1 แผนกสโตร์ มีหน้าที่รับผิดชอบในการควบคุมวัตถุดิบ, วัสดุสิ้นเปลืองและอุปกรณ์ประกอบสินค้า

การควบคุมวัตถุดิบ ต้องตรวจสอบปริมาณพัสดุคงคลังของวัตถุดิบหลัก ซึ่งก็ได้แก่

1.1โพลีเอสเตอร์เรซิ่น

1.2 ผงหินอ่อน

1.3 ผงอลูมิเนียมไฮดรอกไซด์

เมื่อระดับพัสดุคงคลังลดลงถึงระดับปลอดภัยของพัสดุคงคลังก็ต้องทำการสั่งซื้อ เนื่องจากในอดีตได้เกิดปัญหาเนื่องจากวัตถุดิบหลักเกิดขาดมือ

2 แผนกจัดส่ง มีหน้าที่รับผิดชอบดังนี้คือ

- ตรวจเช็คจำนวนของสินค้าที่รอการส่งออกจากโรงงาน
- ควบคุมงานบรรจุหีบห่อสินค้า
- จัดส่งพนักงานบริการไปตามหน่วยงานที่ทำการติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์หินอ่อนเทียม
- การจัดรถรับส่งพนักงาน

3 แผนกบุคคล มีหน้าที่รับผิดชอบดังนี้คือ

- รับผิดชอบงานสรรหาพนักงาน
- ดูแลให้พนักงานทำตามกฎของบริษัท
- รับผิดชอบด้านค่าแรงปกติและค่าแรงล่วงเวลาของพนักงาน
- เสริมสร้างแรงงานสัมพันธ์ระหว่างพนักงานให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน
- รับผิดชอบด้านสวัสดิการของพนักงานคือ ค่าเช่าบ้าน ค่ารักษาพยาบาล

4.ฝ่ายบริการ มีหน้าที่รับผิดชอบคือ

- ดำเนินการติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์หินอ่อนเทียม
- ซ่อมเครื่องสุขภัณฑ์หินอ่อนเทียมตามที่หน่วยงานติดต่อมา
- ร่วมมือกับฝ่ายขายในการเสนอรายละเอียดของสินค้าและเตรียมสถานที่ติดตั้ง

5.ฝ่ายผลิต แบ่งออกเป็น 8 แผนกคือ

5.1 แผนกโมลด์ มีหน้าที่หลักที่รับผิดชอบคือ

- สร้างโมลด์ใหม่ ตามที่ลูกค้าต้องการและสร้างโมลด์มาตรฐานของบริษัทเพิ่มเติม
- ซ่อมแซมโมลด์ที่ใช้อยู่ในสายการผลิตให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ

5.2 แผนกเตรียมโมลด์ มีหน้าที่ที่รับผิดชอบคือ

- สำหรับโมลด์ทั่วไป ต้องทำการเตรียมโมลด์โดยการปรับขนาดความกว้าง ความยาวของโมลด์ให้ได้ตามที่ลูกค้าสั่งมาเช่น ในกรณีที่ลูกค้าต้องการเคาน์เตอร์พร้อมอ่างล้างหน้ารุ่น M-N ขนาด หน้ากว้าง 60 เซนติเมตร ยาว 2 เมตร วางอ่างตรงกลาง ทางแผนกเตรียมโมลด์ก็ต้องทำการปรับขนาดบนโมลด์เคาน์เตอร์ขนาดหน้ากว้าง 60 เซนติเมตร ซึ่งมีความยาว 3 เมตร โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ล้างผิวโมลด์ด้วยน้ำยาล้างโมลด์ให้สะอาด
2. วัดขนาดความยาว 2 เมตรบนผิวโมลด์และบวกระยะที่ต้องตัดขอบชิ้นงานอีกข้างละ 2 เซนติเมตร และวัดขนาดหาจุดกึ่งกลางเพื่อเป็นตำแหน่งวางอ่างล้างหน้ารุ่น M-N
3. ใช้เทปกาว 2 หน้า ติดลงบนผิวโมลด์ตามรอยที่วัดขนาดเรียบร้อยแล้ว
4. นำโมลด์อ่างลางหน้ารุ่น M-N มาวางลงบนเทป 2หน้าบนผิวโมลด์แล้วกดให้แน่น
5. นำเส้นยางโพลียูรีเทนวางทับลงบนเทปกาว 2 หน้าลงบนผิวโมลด์ที่ติดไว้ตามข้อที่ 3 แล้วกดให้แน่น ก็จะได้โมลด์ที่มีขนาดหน้ากว้าง 60 เซนติเมตร ยาว 2 เมตร ตามลำดับ
6. เตรียมผิวโมลด์โดยใช้ขี้ผึ้งสำหรับถอดแบบทาบริเวณผิวของโมลด์แล้วขัดด้วยผ้าสะอาด 3 ครั้ง

สำหรับโมลด์เฉพาะสินค้า ก็ทำการเตรียมโมลด์โดยการเตรียมผิวของโมลด์เพียงอย่างเดียวคือใช้ขี้ผึ้งสำหรับถอดแบบทาบริเวณผิวของโมลด์แล้วใช้ผ้าสะอาดขัดผิวของโมลด์ 3 ครั้ง

5.3 แผนกพ่น มีหน้าที่รับผิดชอบคือ

-พ่นเยลโค๊ตลงบนผิวของโมด์

5.4 แผนกเทหินอ่อน มีหน้าที่รับผิดชอบคือ

-ผสมเนื้อหินอ่อนหรือเมทริกซ์(MATRIX)ให้ได้สีตามที่ลูกค้าต้องการ

-เทเนื้อหินอ่อนหรือเมริกซ์(MATRIX) ลงในโมลด์ และควบคุมลวดลายตามที่ลูกค้าต้องการ

5.5 แผนกเจียรตัด มีหน้าที่ดังนี้

-ตัดขอบของชิ้นงานให้ได้ตามขนาดและแต่งขอบของชิ้นงานให้เรียบร้อย

-ประกอบส่วนประกอบของชิ้นงานได้แก่ แผ่นปะด้านหน้าและแผ่นปะด้านข้างของเคาน์เตอร์พร้อมอ่างล้างหน้าและเคาน์เตอร์วางอ่างล้างหน้า

5.6 แผนกขัดแต่ง มีหน้าที่รับผิดชอบ

- ตกแต่งชิ้นงานให้ได้ผิวที่เรียบร้อย
- ขัดมันผิวหน้าของชิ้นงานให้เป็นเงา

5.7 แผนกบรรจุ มีหน้าที่รับผิดชอบ

- ทำลังไม้ตามขนาดความยาวและรูปร่างของสินค้า
- บรรจุสินค้าลงลังไม้

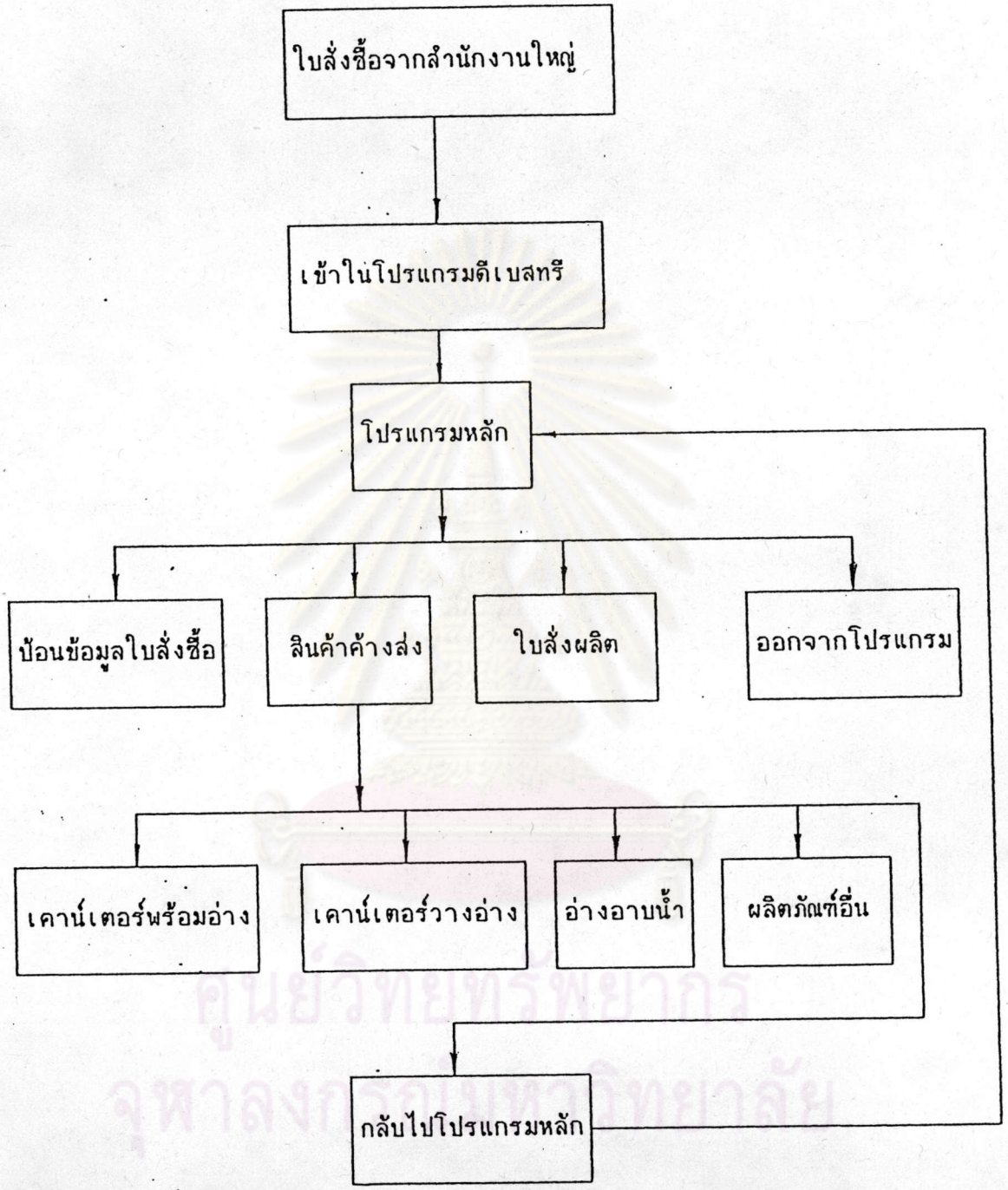
5.8 แผนกคิวซี มีหน้าที่รับผิดชอบ

- ตรวจสอบสินค้าระหว่างการผลิตให้ถูกต้องตามใบสั่งผลิต
- ตรวจสอบสินค้าขั้นสุดท้ายที่แผนกบรรจุ

5.3 การปรับปรุงการผลิต

จากการวิเคราะห์ปัญหาด้านการผลิต พบว่าสาเหตุประการแรกที่ทำให้เกิดความล่าช้าในการผลิตก็คือการออกใบสั่งผลิตไม่ถูกต้องและไม่รวดเร็ว ซึ่งแนวทางที่ผู้วิจัยจะนำมาใช้ในการแก้ปัญหานี้ คือการประยุกต์ไมโครคอมพิวเตอร์มาช่วยในการออกใบสั่งผลิต และการติดตามงานที่อยู่ระหว่างสายการผลิตซึ่งใช้โปรแกรมสำเร็จรูปดีเบสทรีมาช่วยในการทำงานซึ่งแสดงรายละเอียดของโปรแกรมในภาคผนวก ก.

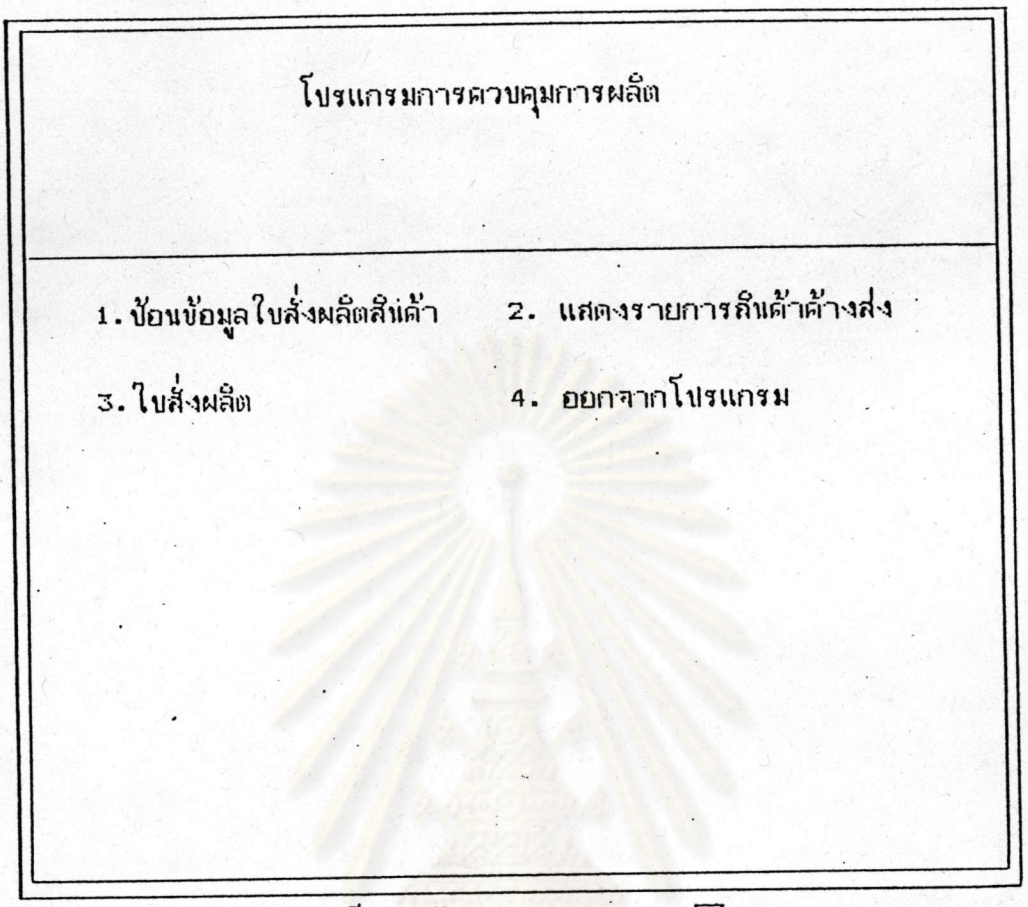
สำหรับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 5.2




รูปที่ 5.2 แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมควบคุมการผลิต

เมื่อได้รับใบสั่งซื้อจากสำนักงานใหญ่ ก็ทำการป้อนข้อมูลเข้าในโปรแกรมที่สร้างขึ้น โดยการเข้าในโปรแกรมดีเบสก่อนจากนั้นจึงเรียกโปรแกรมหลักชื่อ MAIN.PRG ซึ่งที่หน้าจอของมอนิเตอร์จะปรากฏดังรูปที่ 5.3

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย




ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.3 แสดงเมนูบนจอ

ถ้าเลือกหมายเลข 1. ก็จะสามารถป้อนข้อมูลที่สำคัญคือ

-หมายเลขใบสั่ง

-ชื่อลูกค้า

-ผลิตภัณฑ์

-รุ่นของสินค้า

-สี

-จำนวน

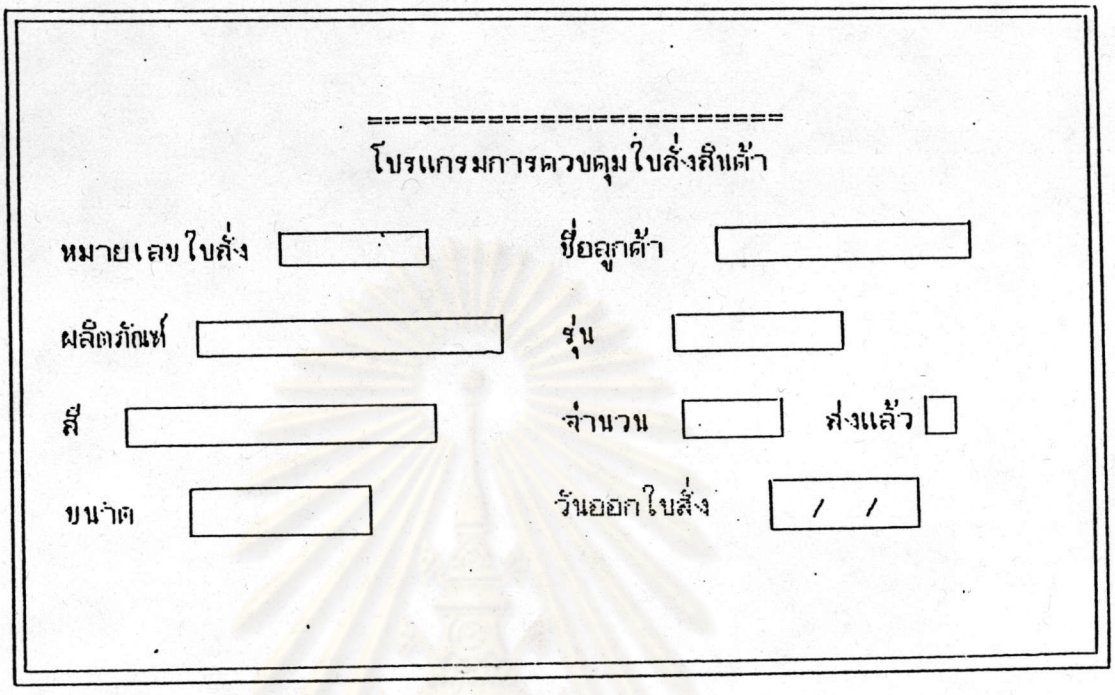
-ส่งให้ลูกค้าเรียบร้อยแล้วหรือไม่

-วันที่กำหนดให้แล้วเสร็จ

-ขนาดของสินค้า

โดยกลุ่มคำสั่งนี้อยู่ในโปรแกรม AD.PRG และจะปรากฏเป็นช่องให้กรอกข้อมูลบนหน้าจอมอนิเตอร์ตามรูปที่ 5.4

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย




ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.4 แสดงช่องสำหรับกรอกข้อมูลบนหน้าจอมอนิเตอร์

เพื่อเป็นการแก้ปัญหาเรื่องการล่าช้าในการผลิตและการจัดส่งสินค้าที่ล่าช้าจึงต้องมีการแสดงรายการสินค้าที่ยังค้างส่งอยู่ โดยการเลือกหมายเลข 2 ที่เมนูตามรูปที่ 5.3 เมื่อเลือกแล้วที่จอมอนิเตอร์ก็จะแสดงเมนูรายการสินค้าค้างส่งซึ่งประกอบด้วย

-เคาน์เตอร์พร้อมอ่าง

-เคาน์เตอร์วางอ่าง

-อ่างอาบน้ำ

-ผลิตภัณฑ์อื่น

ซึ่งโปรแกรมที่แสดงรายการสินค้าค้างส่งมีชื่อตามลำดับดังนี้คือ

-WB.PRG

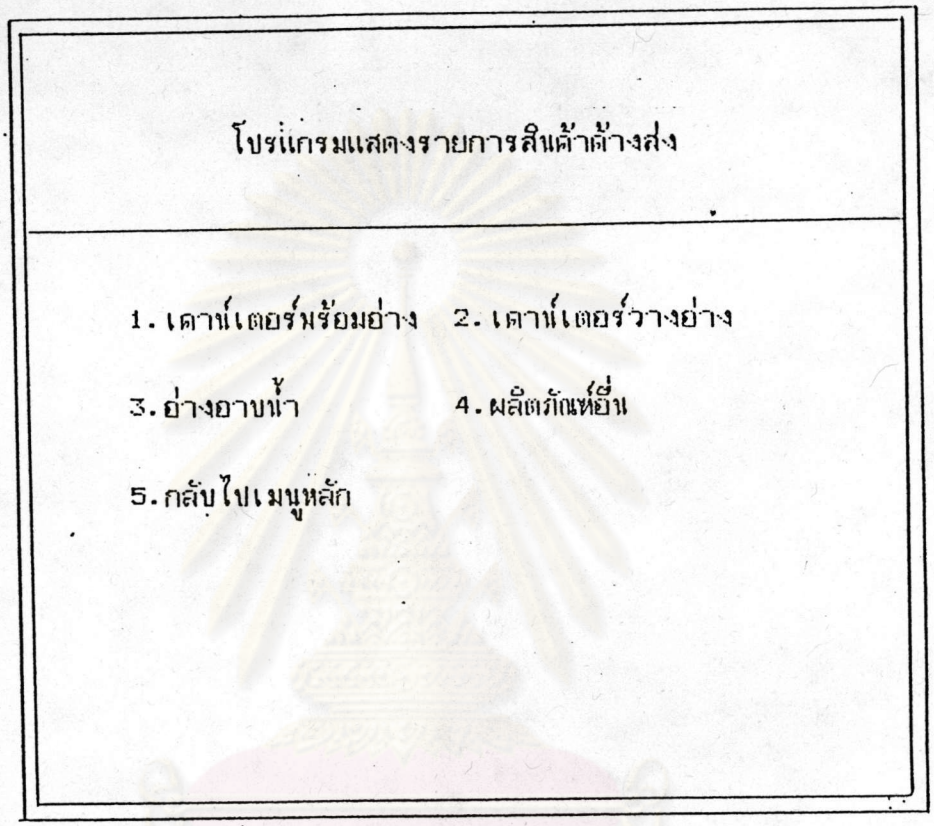
-WH.PRG

-BATH.PRG

-OTHER.PRG

สำหรับรูปแสดงเมนูสินค้าค้างส่งนี้สามารถแสดงในรูปที่ 5.5

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย




ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**รูปที่ 5.5 แสดงเมนูรายการสินค้าค้างส่ง**

หลังจากที่ป้อนข้อมูลเข้าในโปรแกรมแล้ว ก็สามารถสั่งพิมพ์ใบสั่งผลิตโดยจะพิมพ์รายการสินค้าที่สั่งเข้ามาในวันที่รับใบสั่งซื้อ ซึ่งใบสั่งผลิตนี้จะส่งพร้อมใบสั่งซื้อซึ่งรายละเอียดของสินค้าจะระบุไว้ในใบสั่งซื้อ เช่น สินค้าเคาน์เตอร์พร้อมอ่าง ในใบสั่งซื้อจะมีแบบของสินค้าที่ลูกค้าต้องการระบุไว้และบอกตำแหน่งจุดศูนย์กลางของอ่างด้วยว่า

เมื่อทุกแผนกได้รับใบสั่งผลิตพร้อมกับใบสั่งซื้อที่แนบมา ก็สามารถผลิตสินค้าให้ถูกต้องตามต้องการได้ โดยจากการเก็บข้อมูลสินค้าที่ผลิตไม่ตรงตามใบสั่งซื้อก่อนที่ผู้วิจัยนำเอาไมโครคอมพิวเตอร์มาช่วยในการออกใบสั่งพร้อมกับแนบใบสั่งซื้อ มีจำนวนดังนี้

จำนวนสินค้าจากโมลด์เฉพาะสินค้าที่เสียก่อนปรับปรุงจากภาคผนวก ข.

| ลักษณะข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น | จำนวน (ชิ้น) |
|---|---|
| 1. สินค้าที่ผลิตออกมาผิดรุ่น | 3 |
| 2. สินค้าที่ผลิตออกมาผิดสี | 5 |

จำนวนสินค้าจากโมลด์ทั่วไปที่เสียก่อนปรับปรุงจากภาคผนวก ข.

| ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น | จำนวน (ชิ้น) |
|---|---|
| 1. สินค้าที่ผลิตออกมาผิดรุ่น | 4 |
| 2. สินค้าที่ผลิตออกมาผิดสี | 3 |
| 3. ขนาดความกว้างความยาวไม่ได้ | 9 |
| 4. ตำแหน่งการวางอ่างไม่ตรงตามแบบ | 7 |

จำนวนสินค้าจากโมลด์เฉพาะสินค้าที่เสียหลังจาก นำเอาไมโครคอมพิวเตอร์มาช่วยในการออกใบสั่งพร้อมกับแนบใบสั่งซื้อจากภาคผนวก ข. มีจำนวนดังนี้

| ลักษณะข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น | จำนวน (ชิ้น) |
|---|---|
| 1. สินค้าที่ผลิตออกมาผิดรุ่น | 2 |
| 2. สินค้าที่ผลิตออกมาผิดสี | 3 |

จำนวนสินค้าจากโมลด์ทั่วไปที่เสียหลังจาก นำเอาไมโครคอมพิวเตอร์มาช่วยในการออกใบสั่งพร้อมกับแนบใบสั่งซื้อจากภาคผนวก ข. มีจำนวนดังนี้

| ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น | จำนวน (ชิ้น) |
|---|---|
| 1. สินค้าที่ผลิตออกมาผิดรุ่น | 3 |
| 2. สินค้าที่ผลิตออกมาผิดสี | 1 |
| 3. ขนาดความกว้างความยาวไม่ได้ตามใบสั่งซื้อ | 4 |
| 4. ตำแหน่งการวางอ่างไม่ตรงตามแบบ | 5 |

จากการปรับปรุงการออกใบสั่งผลิตสามารถลดจำนวนสินค้าจากโมลด์เฉพาะสินค้าที่เสีย ตามภาคผนวก ข. ได้ดังนี้

| ลักษณะข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น | ของเสียลดลง(%) |
|---|---|
| 1. สินค้าที่ผลิตออกมาผิดรุ่น | (1-(2/3))x100 = 23 % |
| 2. สินค้าที่ผลิตออกมาผิดสี | (1-(3/5))x100 = 40 % |

จำนวนสินค้าจากโมลด์ทั่วไปที่เสียหลังจาก นำเอาไมโครคอมพิวเตอร์มาช่วยในการออกใบสั่งพร้อมกับแนบใบสั่งซื้อจากภาคผนวก ข. มีจำนวนดังนี้

| ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น | ของเสียลดลง(%) |
|---|---|
| 1. สินค้าที่ผลิตออกมาผิดรุ่น | (1-(3/4))x100 = 25 % |
| 2. สินค้าที่ผลิตออกมาผิดสี | (1-(1/3))x100 = 67 % |
| 3. ขนาดความกว้างความยาวไม่ได้ตามใบสั่งซื้อ | (1-(4/9))x100 = 56 % |
| 4. ตำแหน่งการวางอ่างไม่ตรงตามแบบ | (1-(5/7))x100 = 29 % |

5.3.1 การปรับปรุงโมลด์ที่ใช้ในการผลิต

5.3.1.1 จำนวนโมลด์ที่เหมาะสม

จากการวิเคราะห์สาเหตุของการผลิตที่ล่าช้าพบว่าเกิดจากโมลด์ที่ใช้อยู่มีจำนวนไม่พอและขนาดไม่เหมาะสม โดยพิจารณาจากตารางที่ 4.4 ซึ่งเป็นการแสดงชั่วโมงแรงงานที่ต้องใช้ต่อโมลด์ 1 ชุด สามารถคำนวณหาจำนวนโมลด์ที่เหมาะสมได้ดังนี้

สำหรับโมลด์ทั่วไป

เวลาในการใช้โมลด์ = 5(1/6) ชั่วโมง

เวลาของแรงงาน = 2(1/6) ชั่วโมง

อัตราส่วนเวลาในการใช้โมลด์/เวลาแรงงาน = 5/2

= 2.5

ดังนั้นจำนวนโมลด์ที่ต้องใช้ในสายการผลิตอย่างน้อย = 3 ชุด

สำหรับโมลด์เฉพาะสินค้า

เวลาในการใช้โมลด์ = 5 ชั่วโมง

เวลาของแรงงาน = 1(5/6) ชั่วโมง

อัตราส่วนเวลาในการใช้โมลด์/เวลาแรงงาน = 30/11

= 2.7

ดังนั้นจำนวนโมลด์ที่ต้องใช้ในสายการผลิตอย่างน้อย = 3 ชุด

5.3.1.2 ความยาวที่เหมาะสมของโมลด์ทั่วไป

จากที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 ถึงลักษณะของโมลด์ทั่วไปคือเป็นโมลด์ที่มีความกว้างคงที่แต่สามารถปรับความยาวได้ตามที่ลูกค้าต้องการ ซึ่งโมลด์เดิมที่มีอยู่นั้นมีความยาวไม่เหมาะสมคือ โมลด์เคาน์เตอร์มีขนาดยาว 3 เมตร ซึ่งโมลด์นี้ไม่มีสามารถผลิตเคาน์เตอร์ที่เป็นชิ้นเดียวกันยาวเกินกว่า 3 เมตรได้แต่ก็สามารถนำเคาน์เตอร์มาต่อให้ยาวได้ โดยสามารถทำได้เฉพาะเคาน์เตอร์ที่เป็นสีที่ไม่มีลายคือหลังจากต่อแล้วก็ต้องขัดแล้วพ่นเยลโค๊ตสีทับลงบนผิวหน้าของเคาน์เตอร์จากนั้นจึงขัดเงาก็จะได้เคาน์เตอร์ที่มีความยาวมากกว่า 3 เมตร จึงเป็นข้อจำกัดในการผลิต ทำให้เสียโอกาสในการขายสินค้าและไม่สามารถแข่งขันในตลาดได้

จากภาคผนวก ค. เป็นรายการแสดงเคาน์เตอร์ที่ผลิตซึ่งพบว่าขนาดยาวที่สุดที่ลูกค้าสั่งซื้อคือ 4800 มิลลิเมตร ดังนั้นขนาดของโมลด์ที่จะต้องสร้างเพิ่มควรจะมีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร

ข้อพิจารณาในการสร้างโมลด์ที่มีขนาดความยาวที่เหมาะสม

1. สามารถผลิตชิ้นงานได้ตั้งแต่ 2 ชิ้นขึ้นไปในการปรับตั้งโมลด์แต่ละครั้ง

2. ความสะดวกในการปรับตั้งโมลด์

3. ความแข็งแรงของโมลด์ ถ้ามีความยาวมากอาจทำให้เกิดการแอ่นตัวบริเวณส่วนกลางทำให้ชิ้นงานที่ผลิตออกมา มีผิวที่ไม่เรียบ

4. ความยาวของแผ่นอลูมิเนียมที่ใช้เป็นส่วนประกอบของโมลด์ซึ่งมีใช้อยู่ในโรงงานนั้นมีขนาด 3 เมตร

จากข้อพิจารณาข้างต้นจึงควรสร้างโมลด์เคาน์เตอร์ให้มีความยาว 6 เมตร เพื่อการผลิตที่เร็วขึ้นโดยสามารถลดเวลาในการตั้งขนาดของโมลด์ เวลาในการเตรียมผิวของโมลด์ เนื่องจากการปรับตั้งขนาดและการเตรียมผิวของโมลด์สามารถกระทำได้ในโมลด์ชุดเดียว

ในการผลิตเคาน์เตอร์ยาว 3 เมตร จำนวน 2 ชุด เราสามารถใช้โมลด์ขนาด 6 เมตรหรือ 3 เมตรในการผลิตก็ได้ แต่จะมีข้อแตกต่างดังตารางที่ 5.1

| ขั้นตอนการทำงาน | จำนวนแรงงาน (คน) | โมลด์ยาว 6 เมตร ชั่วโมงทำงานของคน (ชั่วโมง) | โมลด์ยาว 3 เมตร ชั่วโมงทำงานของคน (ชั่วโมง) |
|---|---|---|---|
| ปรับตั้งขนาดของโมลด์ | 2 | 1/3 | 2x(1/3) = 2/3 |
| เตรียมผิวของโมลด์ | 3 | 1/2 | 2x(1/2) = 1 |
| พ่นเยลโค๊ต | 2 | 1/3 | 1/3 |
| รอให้เยลโค๊ตแห้ง | 0 | 0 | 0 |
| ผสมเนื้อหินอ่อนเทียม | 2 | 2/3 | 2/3 |
| เทเนื้อหินอ่อนลงในโมลด์ | 2 | 1 | 1 |
| รอให้หินอ่อนแข็งตัว | 0 | 0 | 0 |
| ถอดชิ้นงานออกจากโมลด์ | 4 | 2/3 | 2/3 |
| รวม | 15 | 21/6 | 13/3 |

ตารางที่ 5.1 เปรียบเทียบชั่วโมงทำงานของคนระหว่างโมลด์เดิมกับโมลด์ที่ปรับปรุงแล้ว

จากตารางที่ 5.1 เห็นได้ว่าในการผลิตเคาน์เตอร์ขนาดยาว 3 เมตรจำนวน 2 ชุดถ้าใช้โมลด์ขนาด 6 เมตรจะสามารถลดชั่วโมงทำงานของคนลงได้

ชั่วโมงทำงานของคนลดลง = 100x(((13/3)-(21/6))/(13/3))

= 15.34 %

5.3.2 การคำนวณหาจุดสั่งซื้อวัตถุดิบหลักที่เหมาะสม

สาเหตุประการหนึ่งซึ่งทำให้การผลิตต้องหยุดชงัก คือปัญหาเรื่องการขาดมือของวัตถุดิบหลักซึ่งได้แก่

1. ผงหินอ่อน
2. ผงอลูมิเนี่ยมไฮดรอกไซด์

จากอดีตที่ผ่านมาการสั่งซื้อวัตถุดิบหลักนี้ ไม่มีการกำหนดระดับการสั่งซื้อที่เหมาะสม ทำให้เกิดสภาวะของขาดมือเป็นบางช่วงเวลา จึงมีผลให้การผลิตต้องหยุดชงัก ดังนั้นเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการผลิตให้สามารถผลิตได้อย่างไม่ต้องหยุดชงักแล้ว จึงต้องแก้ปัญหาเรื่องวัตถุดิบคงคลังให้มีวัตถุดิบใช้ตลอดเวลาและเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด

เป้าหมายที่สำคัญของการจัดระบบวัตถุดิบคงคลังที่ดีก็คือ การกำหนดระดับวัตถุดิบคงคลังที่ทำให้ต้นทุนของวัตถุดิบคงคลังอยู่ในระดับต่ำที่สุด โดยการเปรียบเทียบต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการมีวัตถุดิบคงคลังในระดับต่างๆ ซึ่งต้นทุนเหล่านี้ประกอบด้วย

1.ต้นทุนในการสั่งซื้อ (ORDERING COST)

2.ต้นทุนในการเก็บวัตถุดิบ(CARRYING COST)

3.ต้นทุนที่เกิดจากวัตถุดิบขาดมือ (PENALTY COST)

1.ต้นทุนในการสั่งซื้อ เป็นต้นทุนที่ต้องจ่ายไปเพื่อให้ได้มาซึ่งวัตถุดิบ ซึ่งการคำนวณต้นทุนจะออกมาในรูปของจำนวนเงินต่อการสั่งซื้อหนึ่งครั้ง และต้นทุนนี้จะคงที่เสมอไม่ว่าจะมีการสั่งซื้อในแต่ละครั้งเป็นปริมาณมากเพียงใดก็ตาม ต้นทุนประเภทนี้จะไม่แปรผันตามจำนวนของวัตถุดิบแต่จะผันแปรไปตามจำนวนครั้งของการสั่งซื้อ เป็นที่น่าสังเกตุว่าการสั่งซื้อเป็นปริมาณครั้งละมากๆจะประหยัดต้นทุนประเภทนี้ สำหรับรายละเอียดของต้นทุนในการสั่งซื้อมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ค่าใช้จ่ายในการเตรียมการและออกคำสั่งซื้อ

1.2 ค่าใช้จ่ายในการเก็บบันทึกหลักฐาน

1.3 ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้า

1.4 ค่าใช้จ่ายในการตรวจรับของ

1.5 ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบเอกสาร

1.6 ค่าใช้จ่ายในการชำระหนี้

2. ต้นทุนในการจัดให้มีวัตถุดิบคงคลัง คือต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการจัดเก็บวัตถุดิบในคลัง ซึ่งต้นทุนประเภทนี้จะแปรผันตามโดยตรงกับปริมาณของวัตถุดิบคงคลัง ต้นทุนประเภทนี้จะคำนวณออกมาเป็นตัวเลขต่อปีและอยู่ในรูปร้อยละของวัตถุดิบคงคลังถัวเฉลี่ย ต้นทุนประเภทนี้ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายเรื่อง เครื่องมือและสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษาวัตถุดิบ ค่าขนส่ง ค่าประกันภัย ค่าของเสียหาย ค่าภาษี และเป็นที่น่าสังเกตุว่าถ้ามีวัตถุดิบคงคลังอยู่ในปริมาณน้อยก็จะทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดให้มีวัตถุดิบคงคลัง แต่ก็ต้องทำให้มีการสั่งซื้อเพิ่มเติมอยู่เสมอ

3. ต้นทุนที่เกิดจากวัตถุดิบขาดมือ เมื่อวัตถุดิบไม่เพียงพอแก่การผลิตจะเกิดค่าใช้จ่ายขึ้นหลายอย่างคือ ค่าจ้างแรงงานที่สูญเปล่า และค่าเสียโอกาสในการขายสินค้า

ในการหานโยบายที่เหมาะสมในการสั่งซื้อวัตถุดิบหลักนี้ผู้วิจัยได้นำเอาโปรแกรมคำนวณหาระดับพัสดุคงคลัง INVCOST ตามที่แสดงในภาคผนวก ง. มาช่วยในการวิเคราะห์ โดยจะพิจารณาจากสมการค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อน้อยที่สุด ,ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัตถุดิบน้อยที่สุด และค่าใช้จ่ายในการสูญเสียการขายที่น้อยที่สุด

ค่าของตัวแปรในโปรแกรมมีความหมายดังนี้

N = ชนิดของวัตถุดิบ

I = อัตราดอกเบี้ยในการเก็บวัตถุดิบ (เปอร์เซ็นต์/ปี)

A = ต้นทุนในการสั่งซื้อวัตถุดิบ(บาท/ครั้ง)

P = ค่าเสียหายเมื่อของขาดมือ (บาท/กิโลกรัม)

V = ต้นทุนของวัตถุดิบ(บาท/กิโลกรัม)

D = อัตราการใช้วัตถุดิบ (กิโลกรัม/ปี)

M = ค่าเฉลี่ยของความต้องการใช้วัตถุดิบในช่วงเวลานำ(กิโลกรัม)

S = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการใช้วัตถุดิบในช่วงเวลานำ

จากการเก็บข้อมูลการสั่งซื้อวัตถุดิบทั้ง 2 ชนิด ในอดีตที่ผ่านมามีรายละเอียดดังตารางที่ 5.2และตารางที่ 5.3

| วันที่สั่งซื้อวัตถุดิบ | วันที่ได้รับวัตถุดิบ | ปริมาณที่สั่งซื้อ (กิโลกรัม) | ราคา/กิโลกรัม (บาท) | ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| 21 พย. 29 | 22 ธค. 29 | 16000 | 3.10 | 24640 |
| 26 มิย. 30 | 26 กค. 30 | 18000 | 4.10 | 33374 |
| 25 กพ. 31 | 28 มีค. 31 | 18000 | 5.10 | 34674 |
| 16 ธค. 31 | 17 มค. 32 | 18000 | 5.10 | 33374 |
| 4 มค. 33 | 30 มค. 33 | 18000 | 5.50 | 24424 |
| 15 มค. 34 | 5 กพ. 34 | 18000 | 5.90 | 38134 |
| ค่าเฉลี่ย | | 17666.67 | 4.8 | 31436.66 |

**ตารางที่ 5.3 แสดงปริมาณการสั่งซื้อผงหินอ่อนในอดีต**

| วันที่สั่งซื้อวัตถุดิบ | วันที่ได้รับวัตถุดิบ | ปริมาณที่สั่งซื้อ (กิโลกรัม) | ราคา/กิโลกรัม (บาท) | ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (บาท) |
|---|---|---|---|---|
| 21 พย. 29 | 5 มค. 30 | 3000 | 29.50 | 34640 |
| 13 มิย. 31 | 16 สค. 31 | 3000 | 30 | 34374 |
| 29 กพ. 33 | 11 เมย. 33 | 3000 | 33.50 | 34674 |
| ค่าเฉลี่ย | | 3000 | 31 | 34562.7 |

**ตารางที่ 5.4 แสดงปริมาณการสั่งซื้อผงอลูมิเนียมไฮดรอกไซด์ในอดีต**

<u>การหาค่าเสียหายกรณีผงหินอ่อนขาดมือ(P)</u>

ราคาขายเนื้อหินอ่อนเทียมต่อกิโลกรัม = 200 บาท/กิโลกรัม

อัตราส่วนผสมของผงหินอ่อน/เนื้อหินอ่อนเทียมทั้งหมด = 35 %

ผงหินอ่อน 1 กิโลกรัมสามารถผลิตเนื้อหินอ่อนเทียมได้

= 1/(35x100) = 2.85 กิโลกรัม

ดังนั้นต้นทุนค่าเสียหายในกรณีวัตถุดิบขาดมือ = (200x2.85)

= 570 บาท/กิโลกรัม

<u>การหาค่าเสียหายกรณีผงอลูมิเนี่ยมไฮดรกไซด์ขาดมือ(P)</u>

ราคาขายเนื้อหินหยกเทียมต่อกิโลกรัม = 280 บาท/กิโลกรัม

อัตราส่วนผสมของผงอลูมิเนี่ยมไฮดรอกไซด์/เนื้อหินหยกเทียมทั้งหมด = 40 %

ผงอลูมิเนี่ยมไฮดรอกไซด์ 1 กิโลกรัมสามารถผลิตเนื้อหินหยกเทียมได้

= 1/(40x100) = 2.5 กิโลกรัม

ดังนั้นต้นทุนค่าเสียหายในกรณีวัตถุดิบขาดมือ = (280x2.5)

= 700 บาท/กิโลกรัม

อัตราการใช้ผงหินอ่อนต่อปี(D)

จากปริมาณการผลิตของบริษัทในช่วงปี 2532 - 2533 มีปริมาณการผลิตเฉลี่ยต่อเดือนดังนี้

หินอ่อนเทียม = (58018+55860)/2

= 56939 กิโลกรัม/ปี

หินหยกเทียม = (628+637)/2

= 632.5 กิโลกรัม/ปี

การหาค่าเฉลี่ยความต้องการวัตถุดิบในช่วงเวลานำ(M)

เนื่องจากในการสั่งซื้อผงหินอ่อนจากประเทศไต้หวันจะต้องใช้เวลาในการสั่งซื้อเป็นเวลา 1 เดือน ซึ่งมีปริมาณความต้องการใช้ผงหินอ่อนในช่วงเวลานำดังแสดงในตารางที่ 5.5

| วันที่สั่งซื้อวัตถุดิบ | วันที่ได้รับวัตถุดิบ | ช่วงเวลานำ | ปริมาณการใช้ผงหินอ่อน |
|---|---|---|---|
| 21 พย. 29 | 22 ธค. 29 | 32 วัน | 1100 |
| 26 มิย. 30 | 26 กค. 30 | 30 วัน | 1512 |
| 25 กพ. 31 | 28 มีค. 31 | 33 วัน | 1600 |
| 16 ธค. 31 | 17 มค. 32 | 33 วัน | 1700 |
| 4 มค. 33 | 30 มค. 33 | 26 วัน | 1760 |
| 15 มค. 34 | 5 กพ. 34 | 29 วัน | 2500 |

**ตารางที่ 5.5แสดงปริมาณความต้องการผงหินอ่อนในช่วงเวลานำ**

จากตารางที่ 5.5 สามารถหาค่าเฉลี่ยความต้องการผงหินฝอนในช่วงเวลานำและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการผงหินอ่อนใบช่วงเวลานำโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป STATICAL ANALYSIS PACKAGE ได้ดังนี้

```
STATISTICAL ANALYSIS PACKAGE                    BASIC BUSINESS SOFTWARE .

BASIC STATISTIC RESULTS


THE DATA WAS ENTERED FROM: KEYBOARD

ENTERED DATA SET TYPE: UNGROUPED

ENTERED NUMBER OF ENTRIES OR DATA SETS:  6

TOTAL NUMBER OF DATA ENTRIES:  6

*************************************************************
* MEAN =  1695.333333333333                                 *
* SIZE OF N =  6                                            *
* VARIANCE OF THE SAMPLE =  209762.6666666667               *
* STANDARD DEVIATION OF THE SAMPLE =  457.99853515625       *
* VARIANCE OF THE POPULATION =  174802.2222222222           *
* STANDARD DEVIATION OF THE POPULATION =  418.0935668945313 *
* STANDARD ERROR OF THE MEAN SAMPLE =  186.9771118164063    *
*************************************************************


***** END OF OUTPUT *****
```

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผงอลูมิเนี่ยมไอดรอกไซด์เป็นวัตถุดิบที่ต้องนำเข้าจากประเทศญี่ปุ่นซึ่งต้องใช้เวลาในการสั่งซื้อเป็นเวลา 45 วัน โดยมีปริมาณความต้องการผงอลูมิเนี่ยมไอดรอกไซด์ในช่วงเวลานำดังแสดงในตารางที่ 5.6

| วันที่สั่งซื้อวัตถุดิบ | วันที่ได้รับวัตถุดิบ | ช่วงเวลานำ | ปริมาณการใช้ผงอลูมิเนี่ยมไอดรอกไซด์ |
|---|---|---|---|
| 21 พย. 29 | 5 มค. 30 | 46 วัน | 130 |
| 18 มิย. 31 | 2 สค. 31 | 45 วัน | 243 |
| 29 กพ. 33 | 11 เมย.33 | 42 วัน | 256 |

**ตารางที่ 5.6แสดงปริมาณความต้องการผงอลูมิเนี่ยมไอดรอกไซด์ในช่วงเวลานำ**

จากตารางที่ 5.6 สามารถหาค่าเฉลี่ยความต้องการผงอลูมิเนี่ยมไอดรอกไซด์นในช่วงเวลานำและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการผงอลูมิเนี่ยมไอดรอกไซด์ช่วงเวลานำโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป STATICAL ANALYSIS PACKAGE ได้ดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

STATISTICAL ANALYSIS PACKAGE BASIC BUSINESS SOFTWARE

BASIC STATISTIC RESULTS

THE DATA WAS ENTERED FROM: KEYBOARD

ENTERED DATA SET TYPE: UNGROUPED

ENTERED NUMBER OF ENTRIES OR DATA SETS: 3

TOTAL NUMBER OF DATA ENTRIES: 3

```
**********************************************************************
* MEAN =  226.3333333333333                                          *
* SIZE OF N =  3                                                     *
* VARIANCE OF THE SAMPLE =  1652.333333333334                        *
* STANDARD DEVIATION OF THE SAMPLE =  40.64890289306641              *
* VARIANCE OF THE POPULATION =  1101.555555555556                    *
* STANDARD DEVIATION OF THE POPULATION =  33.18968963623047          *
* STANDARD ERROR OF THE MEAN SAMPLE =  23.46865463256836             *
**********************************************************************
```

***** END OF OUTPUT *****

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I N P U T  D A T A

ANNUAL INVENTORY CARRYING RATE (%) = 13

| Item | A | P | V | D | M | S |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 38134.00 | 570.00 | 5.90 | 56939.00 | 1695.33 | 457.99 |
| 2 | 34674.00 | 700.00 | 33.50 | 632.50 | 226.33 | 40.65 |

B A C K O R D E R  S Y S T E M  - OUTPUT OPTION 1

| ITEM | ORDERS PER YR | ORDER SIZE | REORDER POINT | INVENTORY $/YEAR | PENALTY $/YEAR | ORDERING $/YEAR | TOTAL $/YEAR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.76 | 75376 | 3030 | 29930.7 | 132.9 | 28806.4 | 58869.9 |
| 2 | 0.20 | 3189 | 302 | 7274.4 | 345.9 | 6876.3 | 14496.7 |

TOTAL INVENTORY COST ($/YEAR) = 37205.11
TOTAL PENALTY COST ($/YEAR) = 478.8515
TOTAL ORDERING COST ($/YEAR) = 35682.66
T O T A L  C O S T ($/YEAR) = 73366.63

B A C K O R D E R  S Y S T E M  - OUTPUT OPTION 2

| ITEM | ORDERS PER YR | ORDER SIZE | REORDER POINT | SAFETY FACTOR | $SAFETY STOCK | $ SHORT PER YR | PROB.OF SHORT. | SHORTAGE OCCUR/YR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.76 | 75376 | 3030 | 2.915 | 7876.27 | 1.04 | 0.0018 | 0.001 |
| 2 | 0.20 | 3189 | 302 | 1.861 | 2534.84 | 3.28 | 0.0314 | 0.006 |

TOTAL $ COST OF SALES PER YEAR = 357128.8
TOTAL $ VALUE AVERAGE STOCK = 286193.2
TOTAL $ VALUE CYCLE STOCK = 275782.1
TOTAL $ VALUE SAFETY STOCK = 10411.11
TOTAL $ VALUE OF SHORTAGES/YEAR = 4.322463
TOTAL NUMBER OF SHORTAGE OCCURRENCES/YR = 7.567043E-03
TOTAL NUMBER OF ORDERS/YEAR = .9537113
AVERAGE NUMBER OF DAYS SHORT/REPLENISHMENT = .1056452

L O S T  S A L E S  S Y S T E M  - OUTPUT OPTION 1

| ITEM | ORDERS PER YR | ORDER SIZE | REORDER POINT | INVENTORY $/YEAR | PENALTY $/YEAR | ORDERING $/YEAR | TOTAL $/YEAR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.76 | 75376 | 3031 | 29930.9 | 132.7 | 28806.4 | 58870.1 |
| 2 | 0.20 | 3189 | 303 | 7277.8 | 333.9 | 6877.5 | 14489.1 |

TOTAL INVENTORY COST ($/YEAR) = 37208.71
TOTAL PENALTY COST ($/YEAR) = 466.5399
TOTAL ORDERING COST ($/YEAR) = 35683.94
T O T A L  C O S T ($/YEAR) = 73359.19

L O S T  S A L E S  S Y S T E M  - OUTPUT OPTION 2

| ITEM | ORDERS PER YR | ORDER SIZE | REORDER POINT | SAFETY FACTOR | $SAFETY STOCK | $ SHORT PER YR | PROB.OF SHORTAGE SHORT. | SHORTAGE OCCUR/YR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.76 | 75376 | 3031 | 2.915 | 7879.14 | 1.04 | 0.0018 | 0.001 |
| 2 | 0.20 | 3189 | 303 | 1.875 | 2569.56 | 3.17 | 0.0304 | 0.006 |

TOTAL $ COST OF SALES PER YEAR = 357128.8
TOTAL $ VALUE AVERAGE STOCK = 286220.8
TOTAL $ VALUE CYCLE STOCK = 275772.2
TOTAL $ VALUE SAFETY STOCK = 10448.7
TOTAL $ VALUE OF SHORTAGES/YEAR = 4.206571
TOTAL NUMBER OF SHORTAGE OCCURRENCES/YR = 7.375442E-03
TOTAL NUMBER OF ORDERS/YEAR = .9537479
AVERAGE NUMBER OF DAYS SHORT/REPLENISHMENT = .1017912

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการใช้โปรแกรม ได้ต้นทุนทั้งหมดของการคำนวณแบบ BACKORDER SYSTEM เป็นเงิน 73366.63 บาท/ปี ส่วนการคำนวณแบบ LOST SALES SYSTEM มีต้นทุนทั้งหมด 73359.19 บาท/ปี ดังนั้นจึงเลือกผลจากการคำนวณด้วยการคำนวณแบบ LOST SALES SYSTEM มาใช้

จากผลการใช้โปรแกรม INVCOST โดยการคำนวณแบบ LOST SALES SYSTEM ปรากฏว่าได้ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมของผงหินอ่อนและผงอลูมิเนียมไฮดรอกไซด์คือ 75376 กิโลกรัม และ 3189 กิโลกรัม ตามลำดับ

โดยมีจุดสั่งซื้อของผงหินอ่อนเมื่อตรวจสอบปริมาณคงเหลือในคลัง 3031 กิโลกรัม และจุดสั่งซื้อผงอลูมิเนี่ยมไฮดรอกไซด์เมื่อปริมาณคงเหลือในคลัง 303 กิโลกรัม

ซึ่งจะมีต้นทุนในการเก็บผงหินอ่อน 29930.90 บาท/ปี และมีต้นทุนในการเก็บผงอลูมิเนียมไฮดรอกไซด์ 7277.80 บาท/ปี

ค่าเสียหายเนื่องจากขาดแคลนผงหินอ่อน 132.7 บาท/ปี และค่าเสียหายเนื่องจากผงอลูมิเนี่ยมไฮดรอกไซด์ขาดแคลน 333.90 บาท/ปี

ต้นทุนในการสั่งซื้อผงหินอ่อน 28806.40 บาท/ปี ต้นทุนในการสั่งซื้อผงอลูมิเนี่ยมไฮดรอกไซด์ 6877.50 บาท/ปี

ซึ่งจะมีค่าใช้จ่ายในการจัดการวัตถุดิบคงคลังทั้ง 2 ชนิด เป็นเงิน 73359.19 บาท/ปี

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.3.3การปรับปรุงผังโรงงาน

การวางผังโรงงานแบบเดิมใช้เนื้อที่ไม่ได้เต็มที่เนื่องจากยังไม่มีการจัดวางผังอย่างถูกต้องซึ่งทำให้เกิดปัญหาหลายประการคือ

1. สินค้าที่ผลิตออกมาเกิดความเสียหายในระว่างการผลิตเนื่องจากสินค้ามีน้ำหนักค่อนข้างมากแต่ยังไม่มีการนำเครื่องมือผ่อนแรงในการขนถ่ายวัสดุมาใช้ โดยใช้แรงงานคนในการเคลื่อนย้ายสินค้าจึงทำให้สินค้าเกิดการเสียหายได้

2. ปัญหาจากฝุ่นผงจากห้องเจียรตัดกระจายไปถึงห้องพ่นเยลโค๊ตแล้วฝังตัวในเยลโค๊ต ทำให้ต้องเสียเวลาในการซ่อมสินค้าอันเป็นเหตุให้ส่งสินค้าไม่ทันตามกำหนด

3. เกิดการคับคั่งของสินค้าระหว่างการผลิต เนื่องจากการประกอบชิ้นงานต้องใช้เนื้อที่มาก

4. การตามงานไม่สะดวกเนื่องจากสินค้าที่ออกมาจากแต่ละแผนกจัดวางไม่เป็นที่ทำให้เกิดกรณีสินค้าค้างอยู่ในสายการผลิต เป็นผลให้การส่งสินค้าไม่ทันตามกำหนด

เพื่อเป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตจึงต้องปรับปรุงผังโรงงานให้สามารถปฏิบัติงานได้คล่องตัวและจัดวางหน่วยงานซึ่งมีความสัมพันธ์กันให้ถูกต้อง

การวางผังโรงงาน เป็นการวางแผนเกี่ยวกับการใช้พื้นที่ของโรงงาน โดยจัดให้เครื่องจักร เครื่องมือทั้งหลายที่จำเป็นต้องใช้ในการผลิตอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดซึ่งจะทำให้ต้นทุนในการผลิตต่ำ การเคลื่อนย้ายวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูปมีน้อยที่สุด ผังโรงงานในอุดมคติของนักวางแผนทั้งหลาย ก็คือ ผังโรงงานที่สามารถทำให้กระบวนการผลิต

1. ไม่มีการคับคั่งแออัดของวัตถุดิบหรือสินค้าสำเร็จรูป

2. มีความยืดหยุ่นคือ สามารถที่จะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงผังได้ตามความจำเป็นอีกด้วย

ประโยชน์ของการวางผังโรงงานที่ดี

การวางผังโรงงานที่ดีนั้นมีประโยชน์มากมายซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

1. ลดต้นทุนการผลิต

2. เพิ่มความปลอดภัยแก่คนงาน

3. คุณภาพของผลิตภัณฑ์จะดีขึ้น

4.ประหยัดเงินลงทุน

5.ความยืดหยุ่นมีมาก

6.การใช้พื้นที่ของโรงงานมีประสิทธิภาพสูง

7.ขจัดการล่าช้าหรือหยุดชงักระหว่างการผลิต

8.การบำรุงรักษาซ่อมแซมทำได้สะดวก

9.การควบคุมบังคับบัญชาทำได้อย่างทั่วถึง

แบบของการวางผังโรงงาน (Type of Layout)

การวางผังโรงงานอาจทำได้ 4 วิธี คือ

1. Fixed Position Layout

2. Process Layout

3. Product Layout

4. Combination Layout

Fixed Position Layout

การวางผังโรงงานแบบนี้จะต้องนำปัจจัยที่สำคัญในการผลิตมายังที่ๆซึ่งกำหนดไว้ ปัจจัยที่สำคัญได้แก่ คนงาน เครื่องจักร เครื่องมือ ส่วนประกอบ และวัสดุต่างๆ เมื่อปัจจัยในการผลิตมาพร้อมกันแล้วก็เริ่มทำการผลิตตามกระบวนการ ตัวอย่างของการวางผังโรงงานแบบนี้ได้แก่ อุตสาหกรรมประเภท การก่อสร้าง การต่อเรือ การซ่อมบำรุงรักษา การซ่อมเชื่อน การสร้างถนน และการสร้างเครื่องบิน เป็นต้น

การวางผังโรงงานแบบนี้ จะทำให้การผลิตมีประสิทธิภาพสูงสุดต่อเมื่อ

1. วัตถุดิบมีขนาดใหญ่โตและมีน้ำหนักมาก ซึ่งยากแก่การเคลื่อนที่

2. จะต้องมีการวางแผนการผลิตอย่างดี ปัจจัยที่สำคัญในการผลิตจะต้องมีอยู่พร้อมเพรียง ถ้าปัจจัยอย่างหนึ่งอย่างใดไม่พร้อมจะทำให้การผลิตไม่อาจดำเนินต่อไปได้

Process Layout

การวางผังโรงงานแบบนี้ผู้บริหารจะรวบรวมเครื่องจักร เครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆไว้เป็นหมวดหมู่ เพื่อให้มีการทำงานโดยอิสระ เช่น เครื่องเจาะก็อยู่ในกลุ่มของเครื่องเจาะ เครื่องกลึงก็อยู่ในกลุ่มของเครื่องกลึงชิงจะทำให้เครื่องจักรและหน่วยงานแบ่ง

ออกเป็นแผนกการวางผังแบบนี้เหมาะสำหรับโรงงานที่ทำการผลิตตามคำสั่งของลูกค้า

ข้อดี

1. ในขณะผลิตเกิดมีเครื่องจักรเครื่องใดเครื่องหนึ่งเสีย การผลิตจะไม่กระทบกระเทือนมาก เพราะสามารถใช้เครื่องจักรเครื่องอื่นทำงานแทนได้

2. การควบคุมทำได้สะดวกเพราะทำการควบคุมตามชนิดของเครื่องจักร

3. กระบวนการผลิตมีความยืดหยุ่นมากสามารถเปลี่ยนแปลงได้ง่าย

ข้อเสีย

1. ต้องใช้เนื้อที่มาก การเคลื่อนย้ายวัตถุดิบมีมากและสับสน

2. คนงานและผู้ควบคุมงานจะมีความถนัดเพียงบางด้าน

3. สินค้าระหว่างการผลิตจะมีปริมาณสูง เพราะไม่อาจปรับให้แผนกต่างๆทำงานสมดุลย์กันได้

Product Layout

การวางผังโรงงานแบบนี้ จะทำการจัดให้บรรดาเครื่องจักรและสิ่งต่างๆที่จะอำนวยความสะดวกในการผลิต ไว้ตามลำดับในการผลิตสินค้าชนิดนั้นๆคือ หน่วยไหนผลิตก่อนก็จัดไว้ก่อนเรียงตามลำดับ ทำให้วัตถุดิบไหลเข้าสู่กระบวนการผลิตอย่างมีระเบียบ การวางผังโรงงานแบบนี้นิยมกันสำหรับอุตสาหกรรมที่ทำการผลิตเป็นจำนวนมากๆ เช่น โรงงานผลิตรถยนต์ โรงงานผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า โรงงานผลิตบุหรี่และโรงงานผลิตเครื่องดื่ม เป็นต้น

การวางผังโรงงานแบบนี้ เครื่องจักรที่ใช้จะเป็นเครื่องจักรที่ทันสมัยมาก เช่น เครื่องจักรอัตโนมัติ ซึ่งจะมีการออกแบบเป็นพิเศษ ตัวอย่างที่มีผู้กล่าวขวัญอยู่เสมอสำหรับการวางผังโรงงานแบบนี้คือ โรงงานประกอบรถยนต์ของบริษัท G.M. ที่ Detroit มีกระบวนการผลิตที่สำคัญก็คือ ชิ้นส่วนต่างๆจะถูกประกอบเข้าด้วยกันตามลำดับขั้น เริ่มจาก สถานีผลิต(Work Station)ที่ 1 เรียงไปตามลำดับ ซึ่งสถานีผลิตมีนับเป็นพันสถานี ชิ้นส่วนที่ประกอบเข้าด้วยกันแล้วจะเคลื่อนย้ายไประหว่างสถานีด้วย Moving Conveyor ระยะทางระหว่างสถานีผลิตที่ 1 ถึงสถานีผลิตสุดท้ายมีระยะทางยาว 1/4 ไมล์ เมื่อกระบวนการผลิตผ่านมาถึงสถานีผลิตสุดท้าย ก็จะมีพนักงานขึ้นไปขับรถและนำออกไปเก็บเพื่อรอการจำ

หน่ายต่อไป

การวางผังโรงงานแบบนี้ยังสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. Paced Lines

2. Unpaced Lines

Paced Lines

การวางผังแบบนี้ใช้เครื่องลำเลียงอัตโนมัติขนส่งวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ตลอดช่วงสถานีผลิตด้วยอัตราความเร็วที่เท่ากัน ตัวอย่างของการวางผังประเภทนี้ได้แก่ โรงงานผลิตเครื่องดื่ม รถยนต์และบุหรี่ เป็นต้น เครื่องลำเลียงอัตโนมัติที่ใช้จะเป็นแบบไหนก็ได้ ข้อสำคัญเวลาที่ใช้ระหว่างสถานีผลิตจะต้องกำหนดไว้น่นอนและแม่นยำ เวลาที่ใช้ไปในแต่ละสถานีผลิตจะถูกกำหนดโดยความเร็วของเครื่องลำเลียงและระยะทางระหว่างสถานีผลิต

Unpaced Lines

การวางผังโรงงานแบบนี้สถานีงานผลิตแต่ละหน่วยจะใช้เวลานานเท่าที่จำเป็นในการประกอบชิ้นส่วน หรือทำงานแต่ละสถานีผลิต เครื่องลำเลียงที่ใกล้ก็ไม่จำเป็นจะต้องใช้ชนิดที่ทำงานโดยอัตโนมัติ อาจใช้คนงาน ปั้นจั่น หรือรถยก ทำการขนส่งชิ้นส่วนที่ประกอบเสร็จไปยังสถานีผลิตช่วงต่อไป

ข้อดี

1. ประหยัดค่าใช้จ่ายในการเคลื่อนย้ายสินค้าระหว่างการผลิต เพราะระยะทางระหว่างหน่วยผลิตมีระยะสั้น หรือในกรณีของ Paced Lined การเคลื่อนย้ายระหว่างสถานีผลิตกระทำโดยระบบอัตดนมัติ

2. ใช้เนื้อที่น้อย

3. ประหยัดค่าใช้จ่ายในการควบคุมดูแล

4. ทำให้เครื่องจักรทำงานได้เต็มที่ เพราะจะต้องทำให้เครื่องจักรทุกเครื่องสมดุลกัน

ข้อเสีย

1. ขาดความยืดหยุ่น ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงวิธีการผลิตหรือเปลี่ยนแปลงลักษณะที่สำคัญของสินค้า ก็จะต้องทำการเปลี่ยนผังใหม่

2. ถ้าเครื่องจักรเครื่องใดขัดข้อง จะทำให้กระบวนการผลิตชะงักไปหมด

3. เงินทุนในเครื่องจักรสูงมาก ถ้าตลาดไม่กว้างพอต้นทุนต่อหน่วยจะมีราคาสูง

4. การเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตกระทำได้ยาก เพราะจะต้องปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตลอดช่วงการผลิต

Combination Layout

เป็นการยากที่จะพูดหรือตัดสินใจว่าโรงงานนี้วางผังไม่ดี แต่อย่างไรก็ตามถ้าโรงงานใดที่เราเห็นมีลักษณะดังที่จะกล่าวต่อไปนี้ ก็อาจสรุปได้ว่าโรงงานนั้นขาดการวางผังที่ดี

1. การเคลื่อนย้ายวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิตใช้เวลามาก

2. ค่าใช้จ่ายในการเคลื่อนย้ายหรือลำเลียงวัตถุดิบสูงมาก

3. คลังพัสดุและแผนกผลิตแออัดไปหมด

4. ทางเดินและสถานที่ทำงานมีของวางเกะกะไปหมด

5. แผนกบริการเช่น แผนกซ่อม แผนกบัญชีและแผนกพัสดุ มีเนื้อที่คับแคบและตั้งอยู่ในสถานที่ๆไม่เหมาะสม

6. งานหรือวัตถุดิบระหว่างทำมักจะเสียหายหรือไม่ก็หายบ่อยๆ

7. การผลิตมักจะล่าช้าไม่เป็นไปตามแผนและมีการส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้าเกินกำหนดเสมอๆ

8. การรับมอบวัตถุดิบเป็นไปด้วยความยากลำบาก เพราะขาดสถานที่รับส่งที่เหมาะสม

ข้อที่จะค้องคำนึงถึงในการวางผังโรงงาน(Fundamental Consideration in Layout)

การที่จะวางผังให้ดีมีประสิทธิภาพสูงนั้น วิศวกรโดยการร่วมมือระหว่างผู้บริหาร จะต้องคำนึงถึงปัจจัยที่สำคัญคือ

1. ผลิตภัณฑ์(Products) วัตถุดิบที่จะนำมาใช้ผลิตหรือผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป มีความสำคัญมากในการพิจารณาเลือกประเภทของการวางผังโรงงาน เช่น วัตถุดิบที่มีขนาดใหญ่โตกินเนื้อที่มาก การเคลื่อนย้ายต้องใช้เครื่องมือลำเลียงชนิดพิเศษ Product Layout จึงเหมาะสมที่สุด ในกรณีที่วัตถุดิบมีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา การลำเลียงกระทำได้ง่าย Process Layout จึงเหมาะสมที่สุด

2. ลำดับการผลิต(Operation Sequence) ลำดับการผลิต เป็นสิ่งสำคัญมากในการวางผังโรงงาน ทั้งนี้เพื่อความรวดเร็วและเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการลำเลียงวัตถุดิบ

3. พื้นที่พิเศษ(Spectial Requirement) การวางผังที่ดีนั้นนอกจากจะต้องคำนึงพื้นที่ๆจะทำการติดตั้งเครื่องจักรแล้วยังต้องกันเนื้อที่เผื่อไว้สำหรับให้คนงานทำงานโดยปลอดภัย นอกจากนี้นังจะต้องเผื่อไว้สำหรับการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบด้วย

4. เครื่องจักรเครื่องมือ(Equipment) เครื่องจักรที่มีน้ำหนักมากควรติดตั้งไว้บนพื้นชั้นล่างเพราะพื้นดินย่อมมีความยืดหยุ่นในการรับน้ำหนักมากกว่า นอกจากนี้ยังมีส่วนลดการสั่นสะเทือนได้อย่างดีด้วย

5. การซ่อมแซมบำรุงรักษา(Maintenance and Replacement) การวางผังโรงงานจะต้องคำนึงถึงเนื้อที่ซึงจะต้องเผื่อไว้สำหรับการซ่อมแซมเครื่องจักรด้วย เพราะมักปรากฏอยู่เสมอว่าคนงานที่กำลังหยอดน้ำมันให้กับเครื่องจักรเครื่องหนึ่งได้รับอันตรายเพราะอวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งไปขัดกับเครื่องจักรอีกเครื่องหนึ่งที่อยู่ใกล้เคียง

6. การติดตั้งเครื่องจักรจะต้องมีความสมดุลย์กัน(Balance) เช่นในกรณีของโรงงานผลิตขนมปังเตาอบ อบได้400 แถวใน 1 ชั่วโมง แต่เครื่องจักรที่ทำการห่อ ห่อได้ชั่วโมงละ 200 แถว ฉนั้นในการวางผังโรงงานจะต้วคำนึงถึงประสิทธิภาพของเครื่องจักรเพื่อจะได้ทำการติดตั้งให้เครื่องจักรเหล่านี้มีความสมดุลย์กันในแต่ละช่วงของการผลิต

7. การเคลื่อนย้ายวัตถุดิบจะต้องมีน้อยที่สุด(Minize Movement) เพราะการวางผังโดยที่มีการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบน้อยที่สุดนั้นย่อมหมายถึง ค่าแรงงานจะต้องน้อยลง ประหยัดเวลา และประหยัดเงินลงทุนในด้านการจัดหาอุปกรณ์ในการเคลื่อนย้าย

8. บรรยากาศในโรงงาน(Plant Climate) การวางผังที่ดีจะช่วยให้บรรยากาศในโรงงานดีขึ้น เช่น ในกรณีที่ในกระบวนการผลิตมีบางขั้นตอนจะต้องมีการพ่นสี

หรือการชุบ ควรจะแยกกรรมวิธีการผลิตชนิดนี้ไว้ต่างหาก เพราะถ้าจัดให้อยู่รวมกับกรรมวิธีอื่นๆจะทำให้บรรยากาศในโรงงานโดยส่วนรวมเสีย ซึ่งจะเป็นผลให้ประสิทธิภาพในการผลิตลดต่ำลง

9. <u>จะต้องมีการยืดหยุ่น(Flexibility)</u> ทั้งนี้เพื่อรอรับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคตไม่ว่าจะเนื่องมาจากผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต เครื่องจักร เครื่องมือและอื่นๆ

จากผังโรงงานเดิมตามรูปที่ 4.3 สามารถแสดงพื้นที่ของแต่ละแผนกและพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ได้ดังตารางที่ 5.7

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

| รายละเอียดแผนกต่างๆ | พื้นที่ (ตารางเมตร) |
|---|---|
| 1. แผนกตั้งแบบ | 80 |
| 2. แผนกพ่น | 20 |
| 3. แผนกผสมหินอ่อนเทียม | 18 |
| 4. แผนกเทหินอ่อน | 240 |
| 5. แผนกเจียรตัด | 23 |
| 6. แผนกขัดเงา | 120 |
| 7. แผนกบรรจุ | 144 |
| 8. ชั้นสำหรับเก็บโมลด์ | 36 |
| 9. ห้องอบ | 19 |
| 10. บริเวณเก็บโมลด์ชำรุด | 48 |
| 11. ห้องน้ำ | 8 |

**ตารางที่ 5.7 แสดงขนาดพื้นที่ในบริเวณที่ทำการผลิตตามผังโรงงานเดิม**

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เพื่อเป็นการหาตำแหน่งที่เหมาะสมในการวางผังโรงงานใหม่ จำเป็นต้องนำผลการวิเคราะห์การไหลของวัสดุ(Flow Of Material)และความสัมพันธ์ของกิจกรรม (Activity Relationship) ซึ่งได้เขียนอยู่ในรูปของแผนภูมิความสัมพันธ์(Relationship Chart) มาพิจารณาร่วมกันก็สามารถเขียนเป็นแผนภาพความสัมพันธ์(Relationship Diagram)

หลังจากที่ได้แผนภาพความสัมพันธ์ ก็สามารถจัดวางผังโรงงานใหม่โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Auto CAD มาช่วยในการทำงาน โดยโปรแกรมนี้สามารถเขียนผังโรงงานขนาดเท่ากับของจริงและสามารถทำการเคลื่อนย้ายแผนก,หน่วยงาน,โมลด์และส่วนที่เกี่ยวข้องในผังโรงงานให้ได้ตำแหน่งที่เหมาะสมตามต้องการได้

จากรูปที่ 5.6 แสดงการไหลของวัสดุ(Flow of Material)ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้คือ

เมื่อโมลด์ถูกส่งเข้ามาในสายการผลิตก็จะต้องทำการเตรียมโมลด์ให้พร้อมที่จะพ่นเยลโค๊ตซึ่งเมื่อเตรียมโมลด์เสร็จแล้วก็ต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ทำการขัดด้วยขี้ผึ้งถอดแบบไว้มากพอ เนื่องจากถ้าการขัดขี้ผึ้งถอดแบบไม่พอแล้วจะทำให้เนื้อหินอ่อนเทียมที่เทลงในโมลด์จะติดแน่นกับโมลด์ไม่สามารถถอดออกจากโมลด์ได้ซึ่งจะทำให้สูญเสียทั้งชิ้นงานและโมลด์

หลังจากเตรียมโมลด์เสร็จแล้วก็พ่นเยลโค๊ตลงบนผิวหน้าของโมลด์ซึ่งต้องตรวจผิวเยลโค๊ตหลังจากที่แห้งแล้วเนื่องจากถ้ามีฝุ่นผงฝังอยู่ในผิวเยลโค๊ต เมื่อเทเนื้อหินอ่อนเทียมลงในโมลด์แล้วก็จะทำให้บริเวณผิวหน้าของชิ้นงานมีฝุ่นผงติดอยู่ซึ่งจะต้องเสียเวลาในการขัดซ่อมผิวหน้าของชิ้นงาน

เมื่อเยลโค๊ตแห้งแล้วจึงทำการผสมเนื้อหินอ่อนเทียมให้ได้สีและลวดลายตามใบสั่งผลิตจากนั้นจึงนำไปเทลงในโมลด์ที่พ่นเยลโค๊ตและเยลโค๊ตแห้งดีแล้ว

เมื่อเนื้อหินอ่อนเทียมแข็งตัวดีแล้วก็ถอดออกจากโมลด์จากนั้นจึงนำไปเจียรตัดและประกอบซึ่งในขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนที่ทำให้เกิดฝุ่นผงมาก โดยฝุ่นผงที่เกิดขึ้นในโรงงานจะมาจากบริเวณแผนกเจียรตัดเป็นส่วนมาก

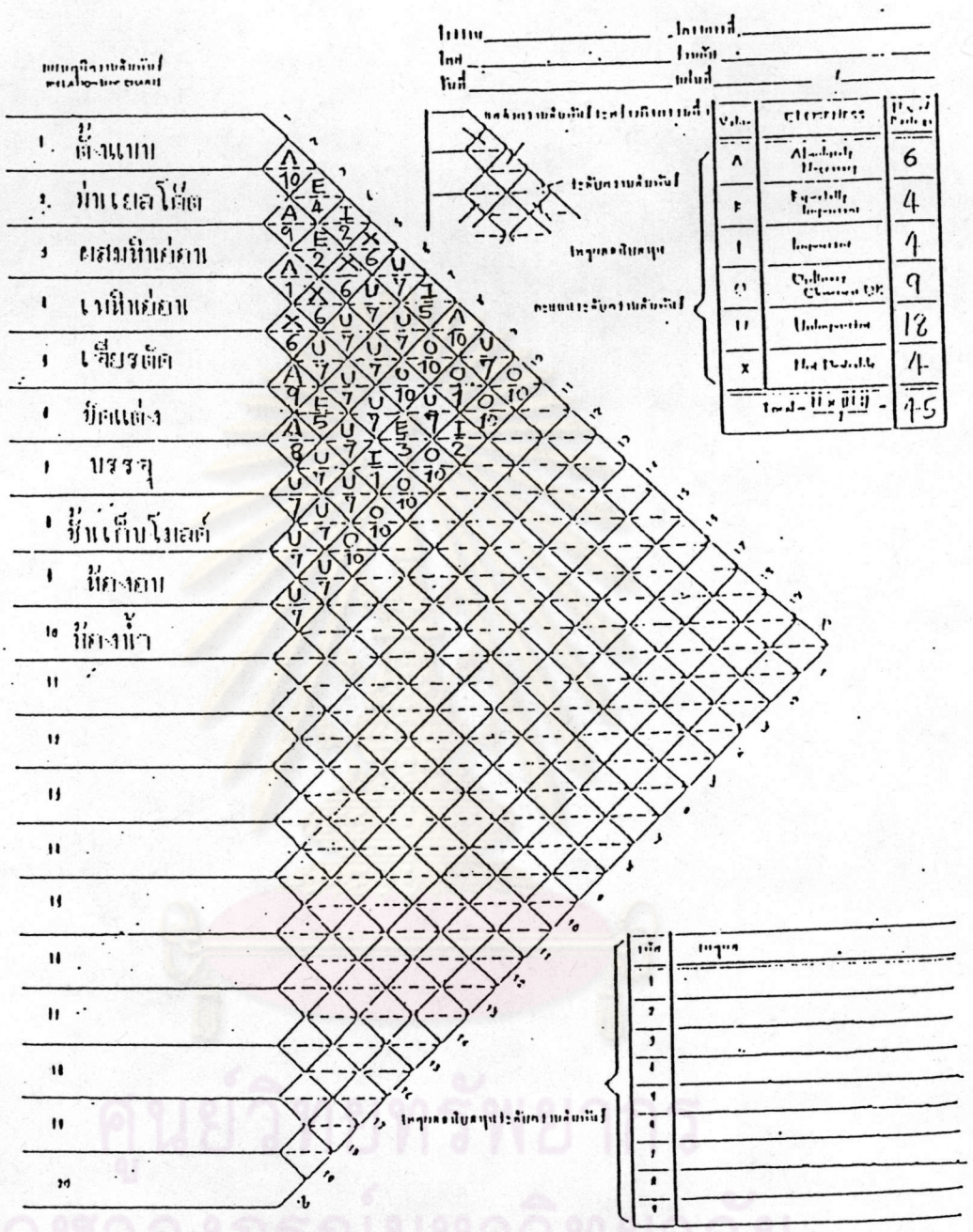
หลังจากได้สินค้าที่ประกอบเสร็จแล้วจึงส่งมาที่แผนกขัดแต่งซึ่งจะทำการขัดผิวของสินค้าให้มีความเงา

เมื่อได้สินค้าที่เสร็จเรียบร้อยแล้วจึงส่งมาที่แผนกบบรจุ โดยทำการบรรจุลงลังไม้ต่อไป

จากแผนภูมิความสัมพันธ์ของกิจกรรม(Relationship Chart)ตามรูปที่ 5.7และแผนภาพความสัมพันธ์ที่ได้ตามรูปที่ 5.8 สามารถจัดวางผังโรงงานใหม่ได้ตามรูปที่ 5.10 ซึ่งเป็นการเคลื่อนย้ายห้องเจียรตัดจากบริเวณเดิมไปไว้ที่บริเวณเก็บโมลด์ชำรุดส่วนบริเวณที่เก็บโมลด์ชำรุดก็ทำการปรับปรุงพื้นที่เสียใหม่โดยนำโมลด์ที่ใช้ไม่ได้แล้วไปทำลายทิ้ง ส่วนโมลด์ที่สามารถซ่อมได้ก็นำมาเก็บบนชั้นเก็บโมลด์

ในการเคลื่อนย้ายห้องเจียรตัดให้ห่างจากห้องพ่นสามารถแก้ไขปัญหาเรื่องฝุ่นผงที่ฝังในผิวหน้าของชิ้นงานดังแสดงในรูปที่ 5.9

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย




รูปที่ 5.7 แผนภูมิความสัมพันธ์ของกิจกรรม(Relationship Chart)

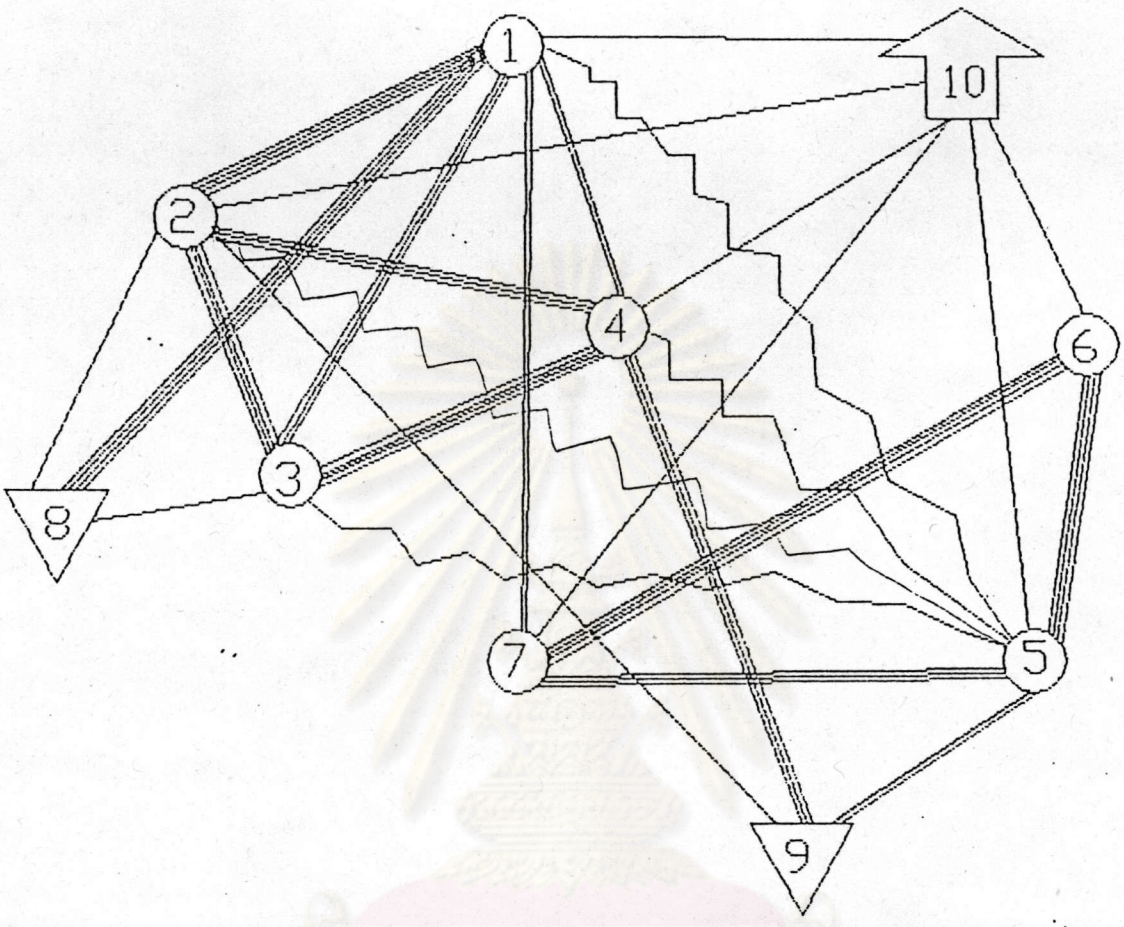
| รหัส | เหตุผล |
|---|---|
| 1 | ความสะดวกในการขนย้าย |
| 2 | การใช้งานร่วมกัน |
| 3 | อบไล่ความชื้นในผงอลูมิเนี่ยมไฮดรอกไซด์ |
| 4 | ความรวดเร็วในการเทแมทริกซ์ลงในโมลด์ |
| 5 | การหาขนาดและวิธีในการบรรจุ |
| 6 | แยกบริเวณที่มีฝุ่นผงออกจากบริเวณพ่นเยลโค๊ต |
| 7 | ไม่จำเป็นต้องใช้งานร่วมกัน |
| 8 | ต้องการเนื้อที่ในการวางสินค้า |
| 9 | ใช้เนื้อที่บางส่วนร่วมกัน |
| 10 | สะดวกในการใช้งาน |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลังจากได้แผนภูมิความสัมพันธ์ของกิจกรรม (Relationship chart)แล้วก็สามารถสรุปค่าเฉลี่ยน้ำหนักความสัมพันธ์ระหว่างแผนกได้ดังนี้คือ

| A | E | I | O | U | X |
|---|---|---|---|---|---|
| 1-2 | 1-3 | 1-4 | 2-8 | 1-6 | 1-5 |
| 2-3 | 2-4 | 1-7 | 3-8 | 2-6 | 2-5 |
| 3-4 | 5-7 | 3-10 | 2-9 | 3-6 | 3-5 |
| 1-8 | 4-9 | | 1-10 | 2-7 | 4-5 |
| 5-6 | | | 2-10 | 3-7 | |
| 6-7 | | | 4-10 | 4-6 | |
| | | | 5-10 | 1-9 | |
| | | | 6-10 | 4-7 | |
| | | | 7-10 | 3-8 | |
| | | | | 5-8 | |
| | | | | 6-8 | |
| | | | | 7-8 | |
| | | | | 6-9 | |
| | | | | 7-9 | |
| | | | | 8-9 | |
| | | | | 8-10 | |
| | | | | 9-10 | |
| | | | | 4-8 | |
| 6 | 4 | 4 | 9 | 18 | 4 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



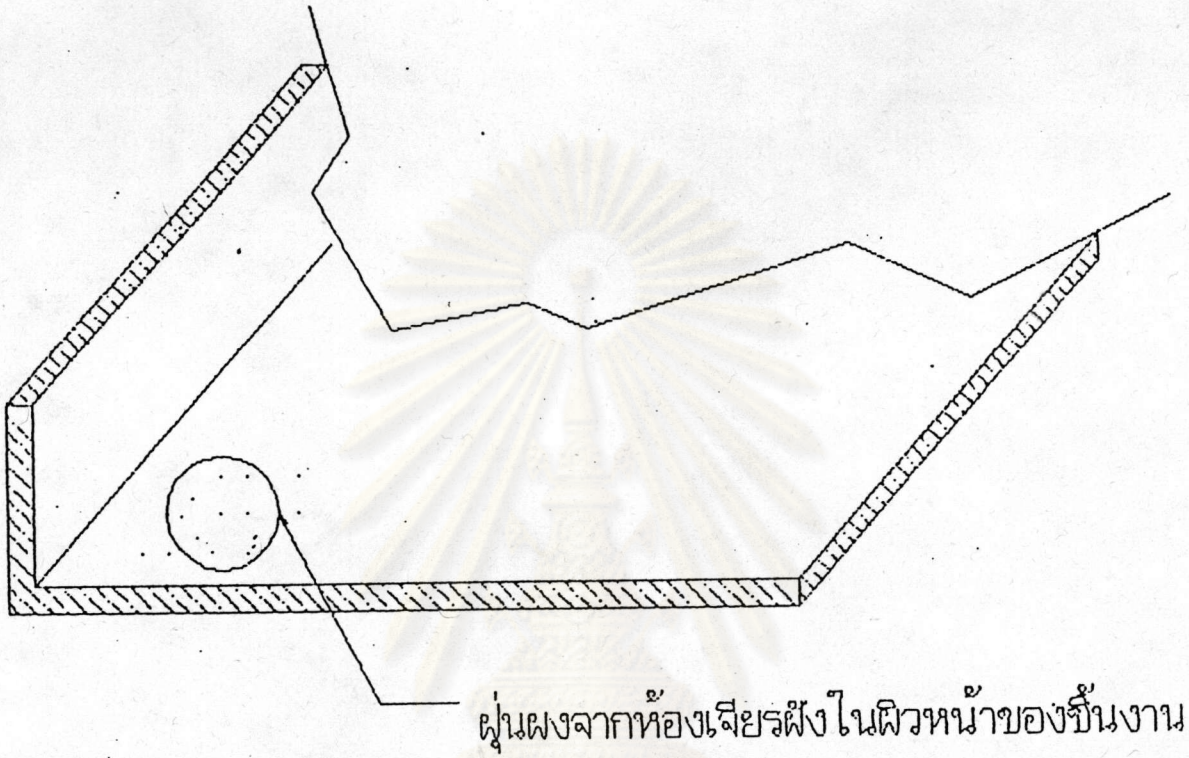

รูปที่ 5.8 แผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรม(Relationship Diagram)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

| Process Chart Symbols & Action* | Symbols Extended to Identify Activities & Areas | Color Ident. | Black & White** |
|---|---|---|---|
| ○ Operation | ○ Forming or Treating Areas | Green** | |
| | ○ Assembly, Sub-Assembly, Dis-Assembly | Red** | |
| ⇨ Transportation | ⇨ Transport-related Activities/Areas | Orange Yellow** | |
| ▽ Storage | ▽ Storage Activities/Areas | Orange Yellow** | |
| D Delay | D Set-down or Hold Areas | Orange Yellow** | |
| □ Inspection | □ Inspect, Test, Check Areas | Blue** | |
| *A.S.M.E. Standard<br>**I.M.M.S. Standard<br>(Adopted as basic to SLP procedure) | ⌓ Service & Support Activities/Areas | Blue** | |
| | ⌂ Office or Planning Areas, or Building Features | Brown** (Gray) | |

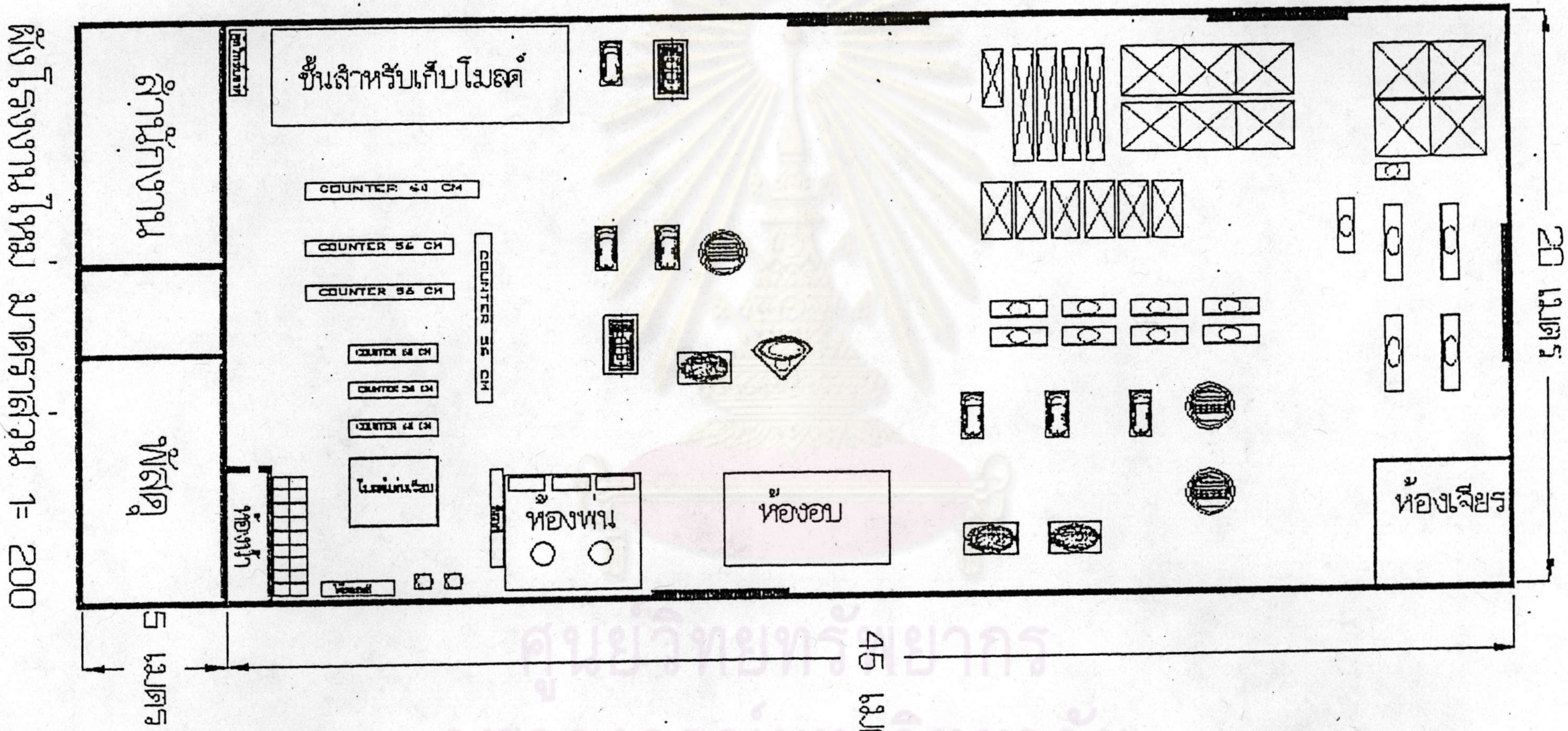
| Vowel Letter | No. Value | No. of Lines | Closeness Rating | Color Code |
|---|---|---|---|---|
| A | 4 | //// | Absolutely Necessary | Red** |
| E | 3 | /// | Especially Important | Orange Yellow** |
| I | 2 | // | Important | Green** |
| O | 1 | / | Ordinary | Blue** |
| U | 0 | | Unimportant | Uncol-ored** |
| X | -1 | ⩘ | Not Desirable | Brown** |
| XX | -2, -3, -4, ? | ⩘⩘ | Extremely Undesirable | Black |

รูปแสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรม(Relationship Diagram)




**รูปที่ 5.9 ฝุ่นผงจากห้องเจียรทำให้สินค้าเสียหาย**

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย




รูปที่ 5.10 แสดงผังโรงงานที่ปรับปรุงใหม่